

NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL

PROPIEDAD DE
LA BIBLIOTECA



GENERAL

E/CN.12/842

5 de junio de 1969

ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

SISTEMAS DE INFORMACION FERROVIARIA

INDICE

	<u>Página</u>
I. INTRODUCCION	1
II. LOS SISTEMAS DE INFORMACION FERROVIARIA	7
1. Objetivos de los sistemas de información	7
2. El sistema de información como instrumento de la programación	11
III. EL DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACION FERROVIARIA	17
1. La cibernática y el transporte ferroviario	17
2. Esquema de un sistema integral de información ferroviaria	20
3. El concepto de "servicio de transporte" en los sistemas de información	25
4. El diseño de un sistema de información	33
a) Origen y deficiencias de los sistemas actuales	33
b) Sistema global versus sistemas parciales	35
c) Selección de los medios de transmisión y procesamiento	42
IV. SISTEMAS DE INFORMACION CONTABLE	46
1. Objetivos de los sistemas contables	46
2. Esquemas contables	48
3. Planes de cuentas	56
4. Programación financiera	64
5. El concepto de renovación como herramienta de la programación	73
V. SISTEMAS DE INFORMACION SOBRE COSTOS	81
1. Evolución de las ideas sobre costos en el transporte ferroviario	81
2. Objetivos y aplicaciones del conocimiento de costos	84
3. Características de las empresas ferroviarias	86
4. Aspectos comunes de los métodos actuales para calcular costos del transporte ferroviario	90

	<u>Página</u>
5. El método de la Comisión de Comercio Inter- estadual de los Estados Unidos (ICC)	95
6. El método de la Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC)	104
7. El diseño de un sistema de información sobre costos	119
a) Objetivos y aplicaciones de los costos	119
b) Metodología general para calcular los costos .	120
c) Categorías de prestaciones de explotación y de tráfico	122
d) Elementos básicos de los costos	123
e) Normalización de los gastos	125
f) Variabilidad de los costos	126
g) Costos comunes	128
h) Costos constantes	130
i) Costos y decisiones	131
 Anexo A-1 Lista de participantes, consultores y observa- dores al Seminario sobre Estadística, Contabi- lidad y Costos de Empresas Ferroviarias	 133
Anexo A-2 Lista de documentos presentados al Seminario sobre Estadística, Contabilidad y Costos de Empresas Ferroviarias	136
Anexo A-3 Resolución y conclusiones aprobadas por el Seminario sobre Estadística, Contabilidad y Costos de Empresas Ferroviarias	137
Anexo B Diseño de sistemas parciales de información estadística y de elaboración de datos	146
Anexo C-1 Sistema uniforme de cuentas para empresas de ferrocarril de utilidad pública (México)	174
Anexo C-2 Plan contable de la Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC)	196

I. INTRODUCCION

En la actualidad son pocos los que ponen en duda la existencia futura de los ferrocarriles como medio de transporte. Las grandes dudas que se suscitaban hace algunos años han desaparecido en su mayor parte. Ahora se acepta ampliamente que en los países, o mejor dicho, en las regiones de los países que pueden generar una densidad de tráfico lo suficientemente alta, el transporte ferroviario puede ser una parte básica del sistema de transporte, con un futuro asegurado por muchos años.

Junto con esta reafirmación del papel del transporte ferroviario, existe una mayor comprensión de sus actuales deficiencias y de la urgencia de modernizar no sólo la planta y el equipo, sino también los sistemas administrativos y de operación. Asimismo, se reconoce que muchas de las obligaciones y restricciones impuestas a los ferrocarriles cuando constituían monopolio han perdido vigencia ahora que los ferrocarriles hacen frente a la fuerte competencia de otros medios de transporte. La rehabilitación y modernización de los ferrocarriles han sido apreciables en los países industrializados, pero en otras regiones, entre ellas América Latina, la tarea se considera necesaria, pero el progreso ha sido lento e irregular.

Como resultado de este rezago, casi todas las empresas ferroviarias latinoamericanas trabajan con fuertes déficit financieros. Como en su mayoría son empresas estatales, estos déficit pesan sobre los presupuestos nacionales y suelen contribuir a la inestabilidad monetaria. Asimismo, los déficit han impedido renovar oportunamente las vías y el equipo rodante, lo que ha repercutido en altos costos de operación y en dificultades para confrontar la creciente competencia del transporte caminero. De este modo, mientras los costos crecen, el tráfico y las entradas no tienen, el mismo ritmo de desarrollo de las economías nacionales - y hasta bajan en algunos países - con lo cual se produce un deterioro acelerado de las finanzas ferroviarias. Y lo que es más grave aún, los enormes subsidios que requieren varios de los ferrocarriles han llegado a tal nivel, que no se pueden justificar por los beneficios que este medio aporta a la comunidad.

/Para romper

Para romper esta espiral descendente los gobiernos y las empresas deberán tomar decisiones básicas y difíciles, que sólo serán adecuadas si se basan en antecedentes completos y fidedignos, que muestren los resultados probables de adoptar una u otra alternativa. El proceso de recolección, procesamiento y entrega de estos antecedentes, que en este informe se denomina "sistemas de información", juega por lo consiguiente un papel fundamental en el mejoramiento de los ferrocarriles latinoamericanos.

Es por esta razón que durante muchos años las deficiencias de las estadísticas, la contabilidad y los costos de las empresas ferroviarias regionales han preocupado a los gobiernos latinoamericanos, pues no sólo obstaculizan la elaboración de estudios sobre el desenvolvimiento del sector transporte - y muy especialmente de los análisis del transporte y la integración latinoamericana - sino que además impiden adoptar políticas racionales de transporte en los diferentes países.

Estas inquietudes no han sido privativas de América Latina; en las últimas dos décadas se han manifestado también en Europa y en Asia y el Lejano Oriente. Durante este período la Comisión Económica para Europa, en Ginebra, y la Comisión Económica para Asia y el Lejano Oriente, en Bangkok, han colaborado estrechamente con organismos ferroviarios internacionales, en particular con la Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC) en Europa, y con representantes de los gobiernos y de las empresas, para preparar estudios detallados de estadística y contabilidad ferroviarias. La colaboración exitosa de la Comisión Económica para Europa con la UIC fue un precedente importante para la CEPAL y permitió abrigar la esperanza de realizar trabajos semejantes con la Asociación Latinoamericana de Ferrocarriles (ALAF).

Afortunadamente, las inquietudes de la CEPAL fueron plenamente compartidas por la ALAF, ya que en la Asamblea Constitutiva de ésta, realizada en Chapadmalal, Argentina, en marzo de 1964, se aprobaron dos ponencias presentadas por Brasil y Uruguay que recomendaban:

a) la elaboración de un plan mínimo, con datos comunes para todos los ferrocarriles, y la elaboración de normas básicas para los levantamientos estadísticos, además de la compilación de los resultados y la publicación de datos estadísticos por ALAF;

/b) la

- b) la elaboración de un método general de cálculo de costos de explotación ferroviaria, y
c) la normalización de las cuentas ferroviarias.

Debido a esta concordancia entre los deseos de la CEPAL y de la ALAF de mejorar los sistemas de información ferroviaria en la región, se resolvió realizar a fines de 1968 un Seminario sobre Estadística, Contabilidad y Costos de Empresas Ferroviarias. Según el programa de trabajo acordado por los dos organismos en reuniones realizadas en Buenos Aires en diciembre de 1967 y marzo de 1968, se encomendó la preparación del Seminario a la CEPAL y a la Comisión Económica de la ALAF. Un convenio celebrado entre la ALAF y la Red Nacional de Ferrocarriles Españoles (RENFE) en marzo de 1968 permitió que esta, última, a través de su filial Ingeniería y Economía del Transporte, S.A. (INECO), participara en el Seminario como consultora. La mayor parte de los fondos requeridos para la realización del Seminario fueron otorgados por la Oficina de Cooperación Técnica de las Naciones Unidas.

Para facilitar la preparación de los documentos que se someterían al Seminario, Ferrocarriles del Estado de Chile elaboró durante los primeros meses de 1968 un estudio completo titulado Sistemas de estadística, contabilidad y costos aplicados por Ferrocarriles del Estado de Chile. La Empresa Ferrocarriles Argentinos preparó un estudio semejante, titulado Seminario sobre estadística, contabilidad y costos ferroviarios, sobre sus propios sistemas de información. Asimismo, otras empresas ferroviarias de la región enviaron sendos documentos sobre los sistemas que aplicaban, respondiendo a un cuestionario preparado por la CEPAL. Se contó también en esta primera fase con el documento Estudio sobre unificación de estadísticas, contabilidades y cálculo de costos en los ferrocarriles latinoamericanos,^{1/} preparado por INECO.

Sobre la base de estos antecedentes y de informaciones recibidas de otras partes del mundo, se elaboraron los documentos presentados al Seminario.^{2/} Los borradores de estos documentos fueron revisados en

1/ ST/ECLA/Conf.33/L.1.

2/ Véase lista en el Anexo A-1.

varias reuniones de trabajo en que participaron representantes de la ALAF y de los ferrocarriles argentinos y chilenos, y en las que se mejoraron apreciablemente antes de reproducirlos en forma definitiva para el Seminario. El Seminario contó también con el documento Proyecto de Manual de Estadística para uso de los ferrocarriles latinoamericanos^{3/} preparado por INECO. Finalmente, se presentaron al Seminario los documentos Desarrollo del plan de cuentas en la Empresa Nacional de Ferrocarriles de Bolivia,^{4/} preparado por el señor E. Félix Schwarz, asesor de la Empresa Nacional de Ferrocarriles de Bolivia, y Principios básicos para la clasificación de los gastos de explotación de las empresas ferroviarias,^{5/} preparado por el señor Roger Houlez, experto de SOFRERAIL. En la preparación de documentos se recibió la valiosa ayuda de los señores Carlos de Inza y Juan Ramón Puertas, de RENFE-INECO, quienes colaboraron con la CEPAL como consultores en agosto y septiembre.

El Seminario sobre Estadística, Contabilidad y Costos de Empresas Ferroviarias se realizó en Santiago de Chile del 25 al 30 de noviembre de 1968. Participaron en él 35 especialistas de 10 de los países miembros de la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC); de ellos 29 representaron a empresas ferroviarias y 6 a organismos gubernamentales encargados de asuntos ferroviarios. Estuvieron presentes también 8 observadores de organizaciones internacionales y otros organismos, además de autoridades de ALAF y dos consultores de INECO.^{6/}

Los objetivos del Seminario fueron expuestos a los participantes en la sesión inaugural en los siguientes términos:

- a) ayudar a las empresas ferroviarias a mejorar, racionalizar y modernizar sus sistemas de información;
- b) adoptar un manual de estadísticas básicas para uso en común de los ferrocarriles de la región;

3/ ST/ECLA/Conf.33/L.2.

4/ ST/ECLA/Conf.33/L.5.

5/ ST/ECLA/Conf.33/L.12.

6/ Véase lista de participantes en el Anexo A-2.

c) revisar los documentos de trabajo para publicarlos como informe sobre sistemas de información ferroviaria, susceptibles de orientar la acción de las empresas, y

d) establecer las bases para una labor permanente entre las empresas y organismos ferroviarios de la región encaminada a mejorar los sistemas de información.

El Seminario, bajo la presidencia del señor Hugo Godoy Lara, Jefe del Departamento de Finanzas de Ferrocarriles del Estado de Chile, cumplió ampliamente con los objetivos planteados. Tras una cuidadosa revisión, se aprobó el Manual de Estadística de los Ferrocarriles Latinoamericanos y se solicitó a la CEPAL que elaborara una nueva versión, incorporando las modificaciones y enmiendas aprobadas en el Seminario.^{2/}

En el análisis realizado sobre los otros documentos de trabajo, los participantes tuvieron oportunidad de intercambiar experiencias respecto a la aplicación de computadoras, así como sobre la elaboración de esquemas contables, métodos de cálculo de costo, etc. Al término de los debates, el Seminario solicitó a la CEPAL que elaborara un documento que contuviera las materias presentadas, incluyendo las modificaciones acordadas y los elementos de juicio, conclusiones y recomendaciones que se desprendieron de las deliberaciones del Seminario.

El Seminario acordó también recomendar a la ALAF que establezca un comité permanente de estadística, contabilidad y costos de empresas ferroviarias, e invite a participar en él a las empresas miembros y, a otras empresas y direcciones ferroviarias de la región. Asimismo, aprobó un proyecto de atribuciones de este comité. En la reunión de su Junta Consultiva, realizada en Buenos Aires en mayo de 1969, la ALAF acordó establecer este comité y aprobó con pequeñas modificaciones el proyecto de atribuciones propuesto por el Seminario. De esta manera, las labores iniciadas por la CEPAL y la ALAF en el Seminario proseguirán en el futuro.

^{2/} Véase el Anexo A-3 "Resolución y conclusiones aprobadas por el Seminario sobre Estadística, Contabilidad y Costos de Empresas Ferroviarias" (ST/ECLA/Conf.33/L.14).

El presente documento, titulado Sistemas de información ferroviaria, da cumplimiento por parte de la CEPAL a la solicitud del Seminario de reunir en un solo cuerpo las materias presentadas y discutidas en el Seminario. En el capítulo II se plantean los objetivos de los sistemas de información ferroviaria y se muestra su utilidad como instrumento de programación. El capítulo III analiza las alternativas y opciones que se deben considerar en el diseño de sistemas de información; las materias y conceptos incluidos en este capítulo tienen validez general para sistemas estadísticos, contables o de costos. En el capítulo IV se analizan con más pormenores los sistemas de información contable, mientras que el capítulo V está dedicado a los sistemas de información sobre costos.

Quizás parezca extraño que el documento no incluya un capítulo dedicado especialmente a sistemas de información estadística. Esto obedece a que en sus aspectos generales estas materias se tratan en el capítulo III y en el Anexo B, "Diseño de sistemas parciales de información estadística y su procesamiento". Por otra parte, debido al éxito del Seminario en lo que se refiere al Manual de Estadística de los Ferrocarriles Latinoamericanos, los aspectos concretos de sistemas estadísticos se publican en forma separada en ese documento. El Manual incluye 23 cuadros de estadística operacional y financiera, de gran utilidad para las empresas, las entidades gubernamentales y los organismos interesados en los ferrocarriles de la región, contiene además las instrucciones y la terminología necesarias para preparar e interpretar los cuadros. El Manual, cuya versión revisada se analizará nuevamente en la primera reunión del Comité Permanente de Estadística, Contabilidad y Costos de Empresas Ferroviarias, dependiente de la ALAF, permitirá presentar información comparable a nivel regional y mejorar continuamente los sistemas de información estadística que aplica cada ferrocarril.

II. LOS SISTEMAS DE INFORMACION FERROVIARIA

1. Objetivos de los sistemas de información

¿Qué son y para qué sirven los sistemas de información? Los sistemas de información pueden definirse como la recolección, preparación y presentación de datos referentes a los hechos y acciones de una entidad que se prestan a la especificación, realizadas en forma metódica y ordenada para que se puedan analizar y comparar. La preparación de estos datos requiere su anotación inicial en el momento de producirse el hecho, y su acopio, registro y elaboración posterior en una central, en forma homogénea, sistemática y continua, a fin de permitir su presentación ordenada.

Pueden apreciarse varios conceptos en esta definición. En primer lugar, la presentación ordenada de los hechos se hace en referencia a una determinada entidad que puede abarcar un sector, una empresa, un departamento, una actividad u operación, etc., lo que da una idea del espacio y de los niveles incluidos en la información para mostrar el estado de la entidad en un momento dado. Aparece también el concepto de período, ya que un estado puede variar con la sucesión de acontecimientos en el tiempo, los que al ser registrados permiten conocer su evolución en un lapso determinado.

Cada entidad ha sido establecida para servir al hombre en forma eficiente y oportuna en algún aspecto de su vida. Con este fin, toda entidad u organización toma de otros ámbitos ciertos elementos que, debidamente conjugados, forman un producto o servicio que se ofrece a la colectividad para satisfacer sus demandas. El grado de eficiencia y conveniencia de los servicios que se ofrecen es variable y depende, entre otras circunstancias, del acierto con que se han combinado los factores y del grado de coincidencia de las características del producto ofrecido con las necesidades y exigencias de quien lo necesita. La falta de eficiencia o conveniencia significa mal servicio o aumento de costos, que pueden causar rechazo en el sector que se pretende servir y así hacer inútil la entidad.

/Los sistemas

Los sistemas de información muestran estas deficiencias cuando informan sobre el estado y evolución de la entidad y de sus diversas acciones, lo que permite decidir sobre la acción futura para corregirlas en caso de que se produzcan, o para alcanzar metas mejores.

Administrar correctamente una institución vendría a ser, por consiguiente, el arte de tomar decisiones acertadas para la acción futura. Toda decisión implica elección entre un conjunto de acciones posibles, cuyas consecuencias, debidamente evaluadas, permiten optar por la acción que engendra la consecuencia más favorable por su probabilidad y valor.

He aquí, pues, que los sistemas de información son herramientas fundamentales para la administración de una entidad; sus características principales consisten en suministrar información sobre el pasado y el presente, lo que facilita la previsión del futuro y hace posible la programación y el control.

Puede apreciarse que esta concepción activa de los objetivos de los sistemas de información es distinta de aquella otra, desafortunadamente muy difundida en la región, que les atribuye un fin meramente pasivo de registro de datos estadísticos y contables para divulgación histórica. Este otro modo de entenderlos no está ligado a la administración en forma sistemática y organizada.

En el campo de los transportes hay tres áreas donde la información ferroviaria es de especial importancia para tomar decisiones acertadas. En primer lugar está la necesidad de que cada país elabore y aplique una política de transportes que asegure una contribución máxima del sector transporte al desarrollo económico y a los otros objetivos de acción nacional que cada país determine. Uno de los aspectos fundamentales de esta política es la coordinación de los diferentes medios de transporte de modo que el país aproveche las ventajas inherentes que ofrece cada uno de ellos por sus diferentes características.

La coordinación de los distintos medios de transporte se efectúa utilizando una serie de herramientas como la determinación del nivel y estructura de las tarifas que aplican los medios de transporte, la preparación y ejecución de programas de inversión, y la aplicación de reglamentos que promuevan la asignación de servicios específicos a uno u otro medio.

/Para lograr

Para lograr esta coordinación, pocos aspectos tienen tanta importancia como definir cuál es el papel que debe desempeñar el transporte ferroviario. En algunos países como la Argentina, por ejemplo, esta interrogante se plantea en términos de la "dimensión" apropiada de los ferrocarriles, que a su vez se define considerando tres aspectos: las rutas en que los ferrocarriles deben prestar servicios, los servicios que deben prestar en estas rutas y la distribución de las actividades que los ferrocarriles deben realizar internamente y las que pueden encargarse a terceros.

Es evidente que las empresas ferroviarias mismas, por su carácter general de empresas de servicio público o estatales, y por la importancia que tienen para el ordenamiento espacial de las economías nacionales, no pueden dar respuestas definitivas en estos tres aspectos con independencia del pensamiento de los respectivos gobiernos. Las decisiones al respecto deberían resultar de un diálogo continuo entre las empresas y los gobiernos, que se traduciría en un programa de acción. Este programa de acción no se limitaría a las inversiones por realizar, sino que abarcaría todas las otras medidas y aspectos mencionados anteriormente.

Una vez acordado el programa de acción se necesita un mecanismo de fiscalización y control. Tradicionalmente, las empresas ferroviarias han estado sujetas teóricamente a una fiscalización completa de sus actuaciones, pero en la práctica este control se ha limitado en su mayor parte a una fiscalización del uso de los fondos entregados a las empresas por los gobiernos. Asimismo, esta fiscalización a menudo ha entorpecido el desarrollo normal de las empresas, por ser esporádica y hasta arbitraria y por juzgar al ferrocarril como organismo del gobierno, y no como empresa comercial que debe prestar servicios al público en competencia con otros medios de transporte. De allí la importancia de reemplazar esta fiscalización tradicional por un control moderno del programa global de acción ferroviaria, que se base en la fijación de metas más adecuadas, dé al ferrocarril una mayor libertad en su gestión comercial y elimine los controles arbitrarios.

/Para la

Para la elaboración, aplicación y control de la política nacional de transporte y del programa de acción ferroviaria derivado de ella, se requiere una corriente continua de información entre los ferrocarriles y los gobiernos y otros sectores económicos vitalmente interesados, que proporcione antecedentes sobre las cantidades de pasajeros y productos transportados, la utilización de la infraestructura y del material rodante, los costos de los servicios prestados, los resultados financieros, etc. Los sistemas de información ferroviaria deben ser capaces de entregar estos antecedentes oportunamente.

La segunda área donde la información ferroviaria tiene especial importancia es la programación y control interno de las empresas ferroviarias, sean éstas privadas o estatales. Es obligación de los ejecutivos ferroviarios asegurar una capacidad de transporte adecuada para dar a los usuarios los servicios que éstos necesitan, con el menor costo y la mejor calidad posible; para ello se requieren buenas proyecciones de la demanda, basadas en el conocimiento del tráfico actual y pasado, y en la formulación de planes de desarrollo de mediano y largo plazo. También, es preciso fijar costos uniformes y normas de eficiencia y comparar constantemente los resultados físicos y financieros de las diferentes operaciones ferroviarias con dichas normas, para reducir los costos ferroviarios y mejorar la calidad de los servicios.

Con este objeto se requiere la elaboración de una gran cantidad de información para uso interno de los ejecutivos ferroviarios, analizada de manera que se localicen las fallas en las actividades de la empresa y se puedan adoptar medidas correctivas. El diseño de sistemas capaces de proveer esta información es el tema principal de este informe.

La tercera área en que se destaca la importancia de la información ferroviaria se refiere al transporte internacional. Los países latinoamericanos están realizando considerables esfuerzos para promover una integración económica regional y subregional, y esta tarea se facilitaría si se aprovechara mejor la infraestructura ferroviaria internacional que une a varios de ellos. Así como es indispensable tener una política de

/transporte definida

transporte definida en el plano nacional, es también necesaria una política internacional que sea componente esencial de un programa de integración, y que incluya aspectos como el establecimiento de tarifas internacionales, la coordinación entre los diferentes medios de transporte y un plan de inversiones en infraestructura.

En esta tercera área se complican las exigencias que se hacen a los sistemas de información ferroviaria, ya que la información generada por un país debe ser comparable con la de otros. El Manual de Estadística de los Ferrocarriles Latinoamericanos procura dar normas que promuevan una homogeneidad de información.

2. El sistema de información como instrumento de la programación

La planificación ha sido reconocida universalmente como indispensable para el desarrollo de los países latinoamericanos. Si bien pueden existir discrepancias respecto al grado en que un plan nacional debe obligar, es evidente que, de una u otra manera, éste debería abarcar las actividades de los organismos del Estado, las empresas del Estado y las empresas privadas. La relación entre las actividades de las empresas ferroviarias y la planificación nacional se concreta en los programas ferroviarios de corto, mediano y largo plazo, ya que ellos determinan las actividades que han de realizarse, las ubican en el tiempo, fijan la responsabilidad de su ejecución y las hacen compatibles con los recursos de que se dispone. El diálogo entre el gobierno y las empresas ferroviarias debe girar en torno a la elaboración de estos programas y su ejecución, y no sobre problemas aislados que se discuten empíricamente sin un marco de referencia global.

La existencia de programas concretos no solamente beneficia a las empresas ferroviarias en sus relaciones con el gobierno, sino que también representa un paso esencial para la administración racional interna de ellas. Estos programas son el conjunto organizado de decisiones para la acción futura de las empresas; hacen que todos los participantes conozcan las metas que las empresas se han fijado y han acordado con los gobiernos, y permiten comparar los resultados con las metas programadas.

/Además, la

Además, la programación permite la "administración por excepción" que libera en gran medida al alto ejecutivo de tareas rutinarias que pueden desarrollar sus subalternos, en conformidad con un plan y con normas que se revalúan continuamente; sólo se recurrirá a él cuando el caso que se plantea no está previsto en las normas. Así, la conducción superior puede dedicar más tiempo a su labor en el ámbito, nivel y horizonte de proyección que le corresponde por su jerarquía, y se evita que los árboles no le dejen ver el bosque.

Dentro del sistema de programación de las empresas ferroviarias estatales, la formulación de los presupuestos anuales suele desempeñar un papel de gran importancia, especialmente cuando el gobierno debe hacer aportes significativos para las operaciones o inversiones de los ferrocarriles. Con frecuencia estos presupuestos se dividen en presupuesto de inversiones (o de capital), presupuesto de explotación (u operación) y presupuesto de caja (que incluye a veces el de compromisos financieros). Si bien este tipo de clasificación puede tener utilidad, es indispensable que los diferentes presupuestos sean compatibles entre sí, ya que todos deben reflejar un solo programa físico de actuación. Así, por ejemplo, es imposible, formular un presupuesto de adquisición de nuevos vagones separadamente del de conservación de vagones; los programas de conservación y de renovación constituyen una unidad, como se explica con más detalle en el capítulo IV.

Mientras que los presupuestos son una expresión de los programas, los sistemas de información estadística, contable y de costos son herramientas indispensables para su formulación y control. Por esta razón, el diseño de estos sistemas debe tomar muy en cuenta las necesidades de los programas y presupuestos.

En el gráfico II-1 se presenta un esquema del proceso de programación de la acción de la empresa ferroviaria, dividido en tres etapas: preparación, formulación y ejecución y control del programa. En la primera etapa es preciso contar con estimaciones del trabajo físico que debe realizar la empresa en sus diferentes actividades, sobre la base de estimaciones de la demanda. Esta es una etapa muy compleja ya que, como

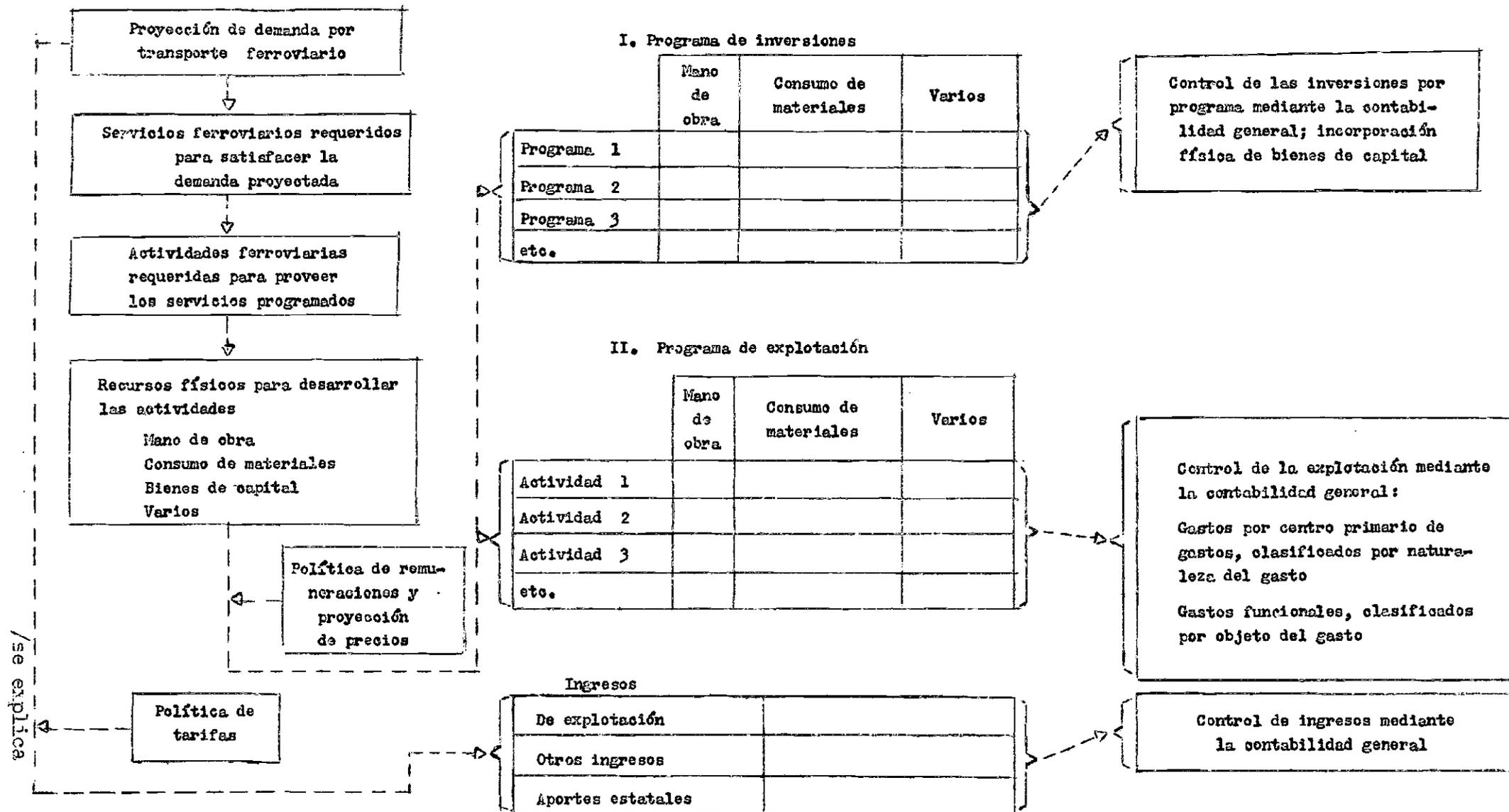
/Gráfico II-1

PROGRAMACION FERROVIARIA

Preparación del Programa de Acción

Formulación del Programa de Acción

Ejecución y Control del Programa de Acción



se explica con más detalles en el capítulo III, las unidades físicas de la demanda no coinciden con las de la oferta: mientras que las primeras se expresan en términos de toneladas transportadas, toneladas-kilómetro netas, pasajeros transportados y pasajeros-kilómetro; las segundas se representan por trenes-kilómetro, locomotoras-kilómetro, coches-kilómetro, vagones-kilómetro, toneladas-kilómetro brutas, etc. Asimismo, existe una serie de otras unidades, como reparaciones generales de locomotoras, cuya relación con las unidades de demanda es aún más lejana.

Sin embargo, para programar es preciso determinar un conjunto de unidades de producción compatible con las proyecciones de las unidades de demanda. En general, el concepto básico para relacionar la demanda y la oferta es el de los diferentes servicios ferroviarios que presta la empresa, concepto que se expresa más directamente por la cantidad de diferentes trenes que funcionarán durante el ejercicio. Para identificar grupos de trenes más o menos homogéneos en cuanto a sus costos y a la demanda por transporte que satisfacen, se requiere una excelente información estadística. Sobre la base de la estadística, es posible relacionar el número de trenes y trenes-kilómetro con las otras variables básicas de producción, tanto las directamente relacionadas con la oferta, como aquellas cuya relación es más indirecta.

Una vez proyectado el conjunto de valores físicos correspondientes a las variables de producción, se calculan los recursos físicos necesarios y el costo correspondiente. Si bien esta traducción se realizará a veces sólo en términos físicos (por ejemplo, proyectando el consumo de carbón sobre la base de la estimación de locomotoras-kilómetro), aplicando al final el precio unitario (en este caso, el precio del carbón), será más común usar costos medios o particulares para proyectar los costos. Por esta razón, el sistema de información de costos desempeña un papel fundamental en la confección de los programas y presupuestos de la empresa.

En esta etapa de la preparación de los programas se trabaja con el consumo de materiales y no con su adquisición, de modo que es preciso analizar las existencias para poder estimar el total de recursos monetarios que se necesitan durante el ejercicio para cumplir con el programa físico de actividades.

/Simultáneamente con

Simultáneamente con la proyección del costo implícito en el programa físico se prepara la estimación de ingresos, basada en la misma proyección del tráfico que se utiliza para estimar los costos. La comparación entre las proyecciones de ingresos y egresos da una primera idea de los resultados financieros que tendría el ejercicio si se cumplieran las proyecciones, como asimismo del aporte estatal necesario. De este análisis pueden surgir modificaciones en el programa físico, en la política de tarifas, en la política de remuneraciones, en los cambios propuestos en los niveles de existencias de materiales, etc., proceso que se continúa a través de aproximaciones sucesivas hasta llegar a un programa físico y financiero coherente.

La expresión del programa económico y financiero se encuentra en la parte central del gráfico II-1, que corresponde a la formulación del programa de acción. El primer cuadro, que corresponde al programa de inversiones, es de doble entrada y en él los diferentes renglones corresponden a los diferentes programas de inversión, en tanto que las columnas corresponden a los valores de los diferentes insumos materiales y de mano de obra que se dedicarán a cada programa. El segundo cuadro, que corresponde al programa de explotación, tiene columnas semejantes a las del primero, pero los renglones en este caso corresponden a las diferentes actividades que la empresa realizará para dar cumplimiento al programa de explotación. En general, la definición de estas actividades es muy semejante a las categorías que usa la contabilidad general en las cuentas de gastos por objeto, aunque más resumida.

En la tercera etapa, la de ejecución y control del programa de acción, se utilizan controles físicos y monetarios. Los controles físicos descansan en el sistema de información estadística, que da a conocer los avances físicos en los programas de inversión, el cumplimiento de las metas físicas del programa de explotación y la proyección de demanda. Los controles monetarios requieren una información periódica de la contabilidad sobre los ingresos percibidos y los gastos acumulados, correspondientes a las diferentes actividades consideradas en la programación. Un buen sistema de información contable debería entregar estos antecedentes mensualmente y con muy poco atraso.

/Pese al

Pese al papel central que debería tener la programación en las empresas ferroviarias y la importancia de los presupuestos como expresión de los programas, cabe recordar que los presupuestos son herramientas de trabajo y no un fin en sí. Por esta razón deberían tener un carácter flexible que permita eventuales ajustes para su desarrollo normal, ya que de otro modo podrían entorpecer la eficiencia de la operación.

/III. EL

III. EL DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACION FERROVIARIA

1. La cibernética y el transporte ferroviario

Debido a la naturaleza del transporte ferroviario, caracterizado por un gran número de vehículos motores y remolcados que circulan a través de cientos y hasta miles de kilómetros de vías, sirviendo a millones de clientes con el concurso de miles de trabajadores, uno de los problemas fundamentales para que el servicio sea bueno y tenga un costo racional ha sido siempre el de lograr un control y una coordinación adecuados. La cibernética ofrece al transporte ferroviario oportunidades incalculables para mejorar la calidad de sus servicios y reducir sus costos. Efectivamente, el desarrollo de la cibernética es uno de los factores nuevos que permiten mirar con optimismo al futuro de los ferrocarriles.

Frecuentemente se identifica la cibernética con el uso de computadoras. El desarrollo de las computadoras ha permitido la aplicación de muchos aspectos de la cibernética, pero las computadoras han tenido un efecto aún más amplio y con el tiempo afectarán de una u otra manera a todas las actividades ferroviarias. En un trabajo presentado al Segundo Simposio Internacional sobre el Uso de la Cibernética en los Ferrocarriles, realizado en Montreal, Canadá, en octubre de 1967, el señor J.L. Jones describió algunas de las aplicaciones de las computadoras en el Southern Railway System de los Estados Unidos de América, que son las siguientes:

- a) Preparación de planillas de pago para 40 000 trabajadores.
- b) Contabilización y procesamiento para el pago de unas 50 000 facturas mensuales.
- c) Inventario de equipo rodante, incluyendo más de 100 características físicas y financieras de los vagones, y contabilización de la depreciación.
- d) Contabilización de ingresos, incluyendo la preparación de facturas para los clientes y la división de fletes con otros ferrocarriles.
- e) Inventario de boletos de pasajeros.
- f) Contabilización de arriendos percibidos y pagados por uso de vagones. En un mes típico circulan en las líneas del Southern Railway System unos 200 000 vagones pertenecientes a otros ferrocarriles, sujetos a muchos sistemas diferentes de arriendo según kilometraje o número de días.

/g) Registro

- g) Registro de accionistas y distribución de dividendos.
- h) Contabilidad general, incluyendo preparación de balances y cuentas de ganancias y pérdidas.
- i) Control trimestral de los diferentes productos transportados e identificación de los tráficos que hayan tenido variaciones significativas, mostrando separadamente el efecto de los cambios en las toneladas transportadas y en la distancia media.
- j) Información a clientes sobre la última ubicación de cualquier vagón. Los clientes consultan directamente a la computadora sin intervención humana por parte del ferrocarril mismo.
- k) Programación y control de la conservación de locomotoras diesel-eléctricas.
- l) Registro de obstrucciones en la vía para determinar la forma más eficiente de transportar carga sobredimensionada.
- m) Modelos de simulación de recorridos de trenes para probar nuevos itinerarios, calcular consumo de combustible, estimar los resultados probables al introducir nuevos tipos de locomotoras, etc.

Se desprende de la lectura de esta lista parcial que las computadoras tienen muchas y muy diversas aplicaciones en los ferrocarriles, pero hay que recordar que el equipo requerido es sumamente caro y que el costo aumenta con la mayor capacidad necesaria para las aplicaciones complejas, como los sistemas "on-line" o de "tiempo real", en que se pretende utilizar a las computadoras para decisiones diarias de operación.

El Profesor A.P. Petrov, del Instituto de Investigación Ferroviaria del Ministerio de Comunicaciones de la URSS, señaló en el Simposio de Montreal algunas de las dificultades que plantean estas aplicaciones más avanzadas de las computadoras en los ferrocarriles:

- a) dificultades técnicas: no sólo es necesario disponer de una computadora numérica muy fiable, sino también de una red automática de comunicaciones a prueba de perturbaciones para transmitir los datos;
- b) dificultades de método: con frecuencia el objetivo perseguido y los criterios de optimización no son suficientemente claros;

/c) dificultades

- c) dificultades para el establecimiento del algoritmo y los programas: creación de un modelo matemático capaz de reflejar el proceso complejo y único de los transportes y de su gestión óptima;
- d) dificultades de organización y formación de los mandos intermedios;
- e) dificultades psicológicas: aptitud de los mandos superiores para adaptarse;
- f) dificultades financieras: las computadoras y en particular el equipo de transmisión de datos exigen inversiones importantes.

Pese a la realidad de estas dificultades, y aunque los países latinoamericanos no estén en condiciones materiales de incorporar en gran escala las técnicas cibernéticas, es indispensable que los ferrocarriles de la región aprovechen este avance tecnológico en la medida en que lo permitan sus recursos. Para ello se sugiere tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

a) Antes de introducir computadoras en un sistema ferroviario, se recomienda hacer un análisis exhaustivo de las tareas que deberán realizarse. Suele ser preferible mecanizar una parte del sistema de información e ir ampliando el radio de aplicación de la computadora a medida que vaya adquiriendo experiencia, en vez de pretender una mecanización global desde el principio. Para que la mecanización parcial sea económicamente factible y no conduzca a una baja utilización de una computadora grande, puede estudiarse la posibilidad de introducir un sistema electrónico mediante la utilización de horas de servicio. Esta opción parece muy conveniente si se toma en cuenta el grave problema de la obsolescencia de las computadoras y la gran inversión que representan. Una vez que se haya adquirido experiencia en el uso de computadoras y que se hayan especificado con precisión las tareas que se mecanizarán y el tamaño que debe tener la computadora, puede procederse a alquilarla o comprarla.

b) Es preciso capacitar debidamente al personal que utilizará la computadora y fijar una política adecuada de remuneraciones para evitar su éxodo de la empresa. Los beneficios de las computadoras dependen en gran parte de la capacidad, no sólo de los programadores, sino también de los analistas de sistemas que preparan los problemas para la programadora, y de las personas que interpretan sus resultados.

2. Esquema de un sistema integral de información ferroviaria

Ya se ha dicho que la creación de una entidad tiene por objeto servir al hombre en algún aspecto de su vida. Dentro de este propósito de ayuda, la empresa ferroviaria ha sido creada para servir al hombre facilitando el transporte de personas y bienes, movilizandole las riquezas potenciales y promoviendo el desarrollo económico y social. El ferrocarril adquiere ciertos elementos de otros sectores y los combina para producir y ofrecer su servicio en la forma más eficiente y oportuna posible a fin de que tenga aceptación en el público, evitando así que la institución llegue a ser deficiente o hasta inútil.

A la luz de estas premisas es fácil descubrir en toda empresa ferroviaria:

- a) una capacidad potencial de transporte, constituida por las instalaciones, equipos, materiales, partes y energía, personal y capital de giro;
- b) la realización del transporte mediante la utilización, acertadamente combinada, de todos los elementos de la capacidad potencial, y
- c) la venta de este transporte en condiciones previamente determinadas que respondan a las exigencias o requisitos de los usuarios.

Existen así diversos campos de acción, que corresponden a otras tantas actividades parciales cuyos objetivos son concurrentes o convergentes con el objetivo fundamental de la empresa ferroviaria, y que son el comercial, el operativo, el industrial, el administrativo, el económico y el financiero. Estos campos de acción se subdividen a su vez en funciones que convergen al cumplimiento de cada objetivo, y así sucesivamente hasta llegar a las unidades más elementales, que al realizar acciones directas generan los documentos básicos que las representan y nutren los sistemas de información.

En las actividades de la empresa ferroviaria existe una secuencia mediante la cual las entidades más remotas con relación al usuario prestan servicios a las más próximas, hasta llegar a la función comercial que pone a disposición del cliente el servicio de transporte. Puesto que estos servicios sucesivos, eslabones de una cadena, deben ser eficientes y oportunos, la empresa debe planificar, programar, ejecutar y controlar para

/corregir las

corregir las imperfecciones que aparezcan en todos los campos de acción y en todos los niveles. Para este fin es esencial que los sistemas de información provean todas las informaciones necesarias.

Las relaciones entre los sistemas de información y la empresa ferroviaria pueden concebirse desde dos puntos de vista distintos. En primer lugar se puede presentar un esquema funcional que relacione los aspectos físicos y monetarios de la producción y venta de los servicios ferroviarios, con los sistemas de información necesarios para la toma de decisiones en estas esferas. En el gráfico III-1 se presenta un esquema de este tipo, de carácter general, que incorpora los sistemas de estadística, de contabilidad y de costos.

En el lado izquierdo del gráfico aparecen los elementos que forman la capacidad potencial de la empresa: el capital físico, las instalaciones, materiales y equipo que operan, explotan o fabrican la empresa y el personal. Estos elementos se combinan para producir los diferentes servicios ferroviarios, cuya venta al público genera ingresos que, aumentados por los aportes estatales, sirven para adquirir nuevos bienes y servicios y para remunerar al personal ferroviario.

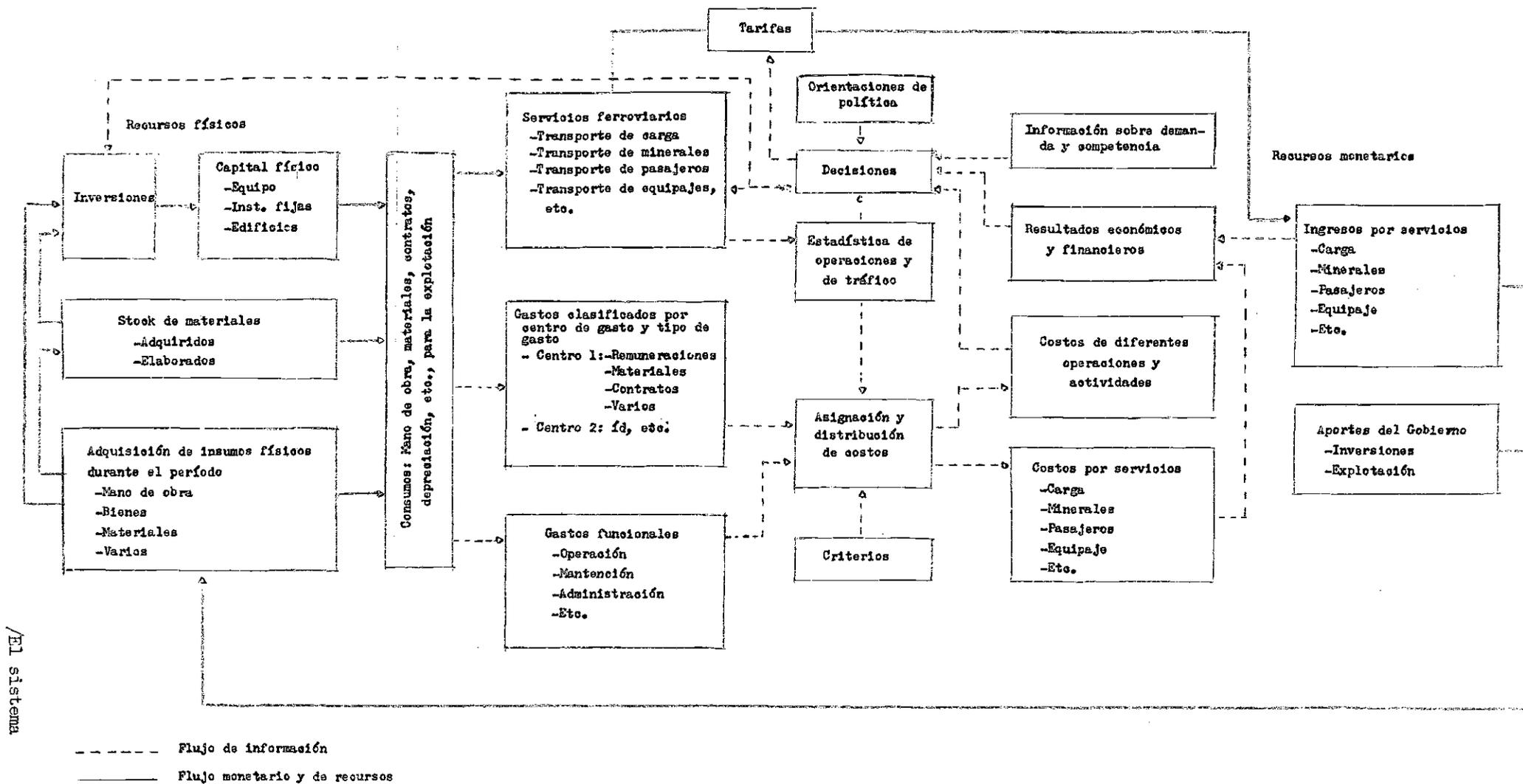
El funcionamiento de este ciclo requiere tres tipos de decisiones básicas, relativas respectivamente a los servicios ferroviarios que se prestarán, incluida la forma técnica de prestarlos, a las inversiones que se realizarán y a las tarifas que se aplicarán en los diferentes servicios. Estas decisiones se basan a su vez en los sistemas de información estadística, contable y de costos.

El sistema de información estadística recibe dos clases de datos, una que viene de las operaciones del propio ferrocarril e incluye los servicios prestados, y otra de los acontecimientos fuera de la empresa, ya sea en el sector de transporte o en la economía en general. La información que el sistema estadístico procesa y entrega pasa a los centros de decisión y sirve de instrumento para tomar decisiones que pueden tener repercusiones inmediatas sobre algunos aspectos de las operaciones.

El sistema de información contable recibe datos sobre los gastos que efectúa la empresa y los analiza y clasifica para sentarlos organizados y mostrar los gastos según el centro de actividad que los originó, según la naturaleza del gasto y según su objeto.

/Gráfico III-1

Gráfico III-1
ESQUEMA GENERAL DE INFORMACION FERROVIARIA



/El sistema

El sistema de información de costos se nutre de los resultados que entregan los sistemas contable y estadístico, pero también requiere una metodología propia que indique los criterios y procedimientos para calcular los costos. La información de costos que elabora y entrega este sistema indica los costos de las diferentes operaciones y actividades de la empresa y, por ende, los costos de los servicios que presta o piensa prestar. Esta información, complementada con la de los ingresos percibidos, permite conocer los resultados económicos de los diferentes servicios ofrecidos.

Cuando los centros de decisión cuentan con esta información de costos, a la que se agrega la información estadística que reciben en forma directa, y también las orientaciones que dé el gobierno, tienen los elementos necesarios para sus determinaciones sobre servicios, tarifas e inversiones. Una falla en el sistema de estadística, de contabilidad o de costos deja trunco el sistema general de información, y perjudica el desarrollo de la empresa.

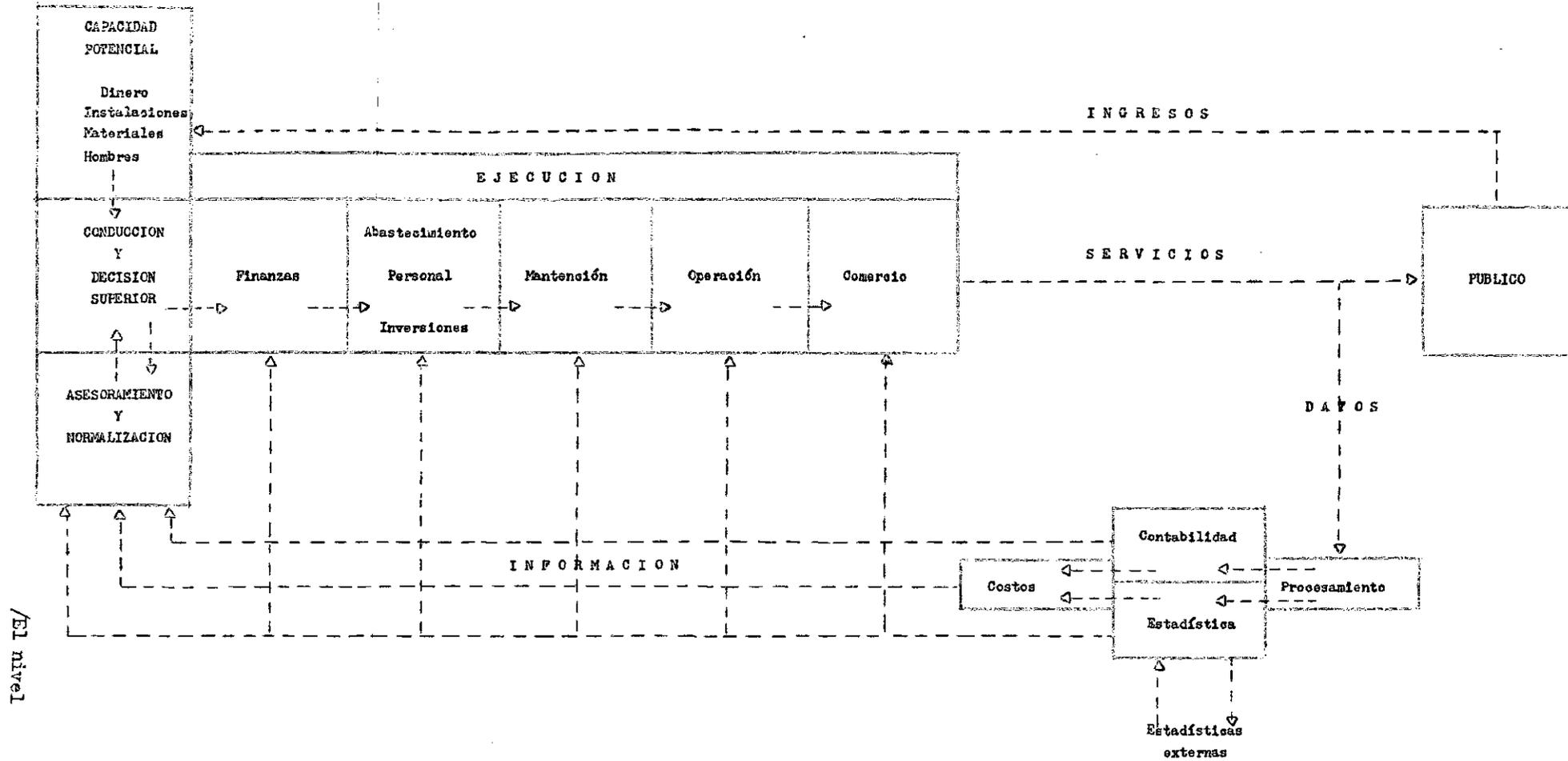
El segundo punto de vista desde el cual se examinan las relaciones entre los sistemas de información y la empresa ferroviaria es el de la organización administrativa. Se puede considerar a la empresa como un centro de decisión cuyos lazos de alimentación y retroalimentación unen entre sí los distintos niveles y organismos que la constituyen, como muestra el gráfico III-2. De aquí resulta que una empresa consta de tres niveles, a saber: conducción y decisión superior, asesoramiento y ejecución. Los tres están relacionados constantemente por las órdenes que van de los niveles superiores a los inferiores y por los informes que de los niveles inferiores llegan a los superiores. Este accionar armónico está regido por el programa de acción que la empresa ha preparado y tiene en ejecución.

La unidad de información, en cambio, está situada en el lazo de retroalimentación, y los datos que a ella lleguen y los que de ella salgan estarán regulados por las necesidades de los niveles a los cuales sirve. Por lo tanto, para que la corriente de información circule como lo explica el esquema presentado en el gráfico III-2, los requerimientos deben seguir las flechas en sentido inverso.

/Gráfico III-2

Gráfico III-2
ESQUEMA FUNCIONAL DE LA EMPRESA

E/CM. 12/84.2
Pág. 24



/El nivel

El nivel de conducción y decisión superior impone la auditoría de la empresa en los diversos campos para satisfacer las necesidades del control de la gestión. A su vez, por este medio se logra controlar y perfeccionar los planes y programas enunciados por la empresa.

Para planificar y programar es preciso conocer todas las condiciones en que se desenvuelve la empresa; para ello ésta debe nutrirse entonces de las informaciones y estadísticas exteriores, nacionales o internacionales, que permiten conocer las circunstancias externas que la afectan y evaluar la demanda de transporte y la proporción de ella que corresponda al ferrocarril.

Al mismo tiempo, la empresa constituye un agente externo que afecta a otras entidades, por lo que debe suministrar al exterior estadísticas que sirvan a los organismos nacionales para planear su acción en diferentes niveles y sectores, y a las instituciones de gobierno para controlar la gestión de la empresa y evaluar su aporte con el fin de fijar con más precisión la política nacional de transporte, y los programas de desarrollo, tanto de la empresa y del sector transporte, como de las demás actividades nacionales.

3. El concepto de "servicio de transporte" en los sistemas de información

La tarea de los sistemas de información se dificulta enormemente por la divergencia que existe entre las unidades que produce un ferrocarril y las unidades que vende al público. Este es un fenómeno que por lo general no afecta a otras entidades productivas: una fábrica de zapatos, por ejemplo, produce zapatos y después los vende, de modo que la unidad de producción es idéntica a la de venta. Sin embargo, el problema no es privativo de los ferrocarriles, ya que existe en otros medios de transporte, como el marítimo, y también el de los cinematógrafos, donde las unidades de producción son la habilitación de una sala con una determinada capacidad de asientos y la proyección de una película, mientras la unidad de venta es la ocupación de un asiento.

La situación para los ferrocarriles es similar. Una empresa ferroviaria vende un servicio que consiste esencialmente en el cambio de lugar de una persona o mercancía mediante la utilización de vehículos puestos a disposición del público por el ferrocarril. Las unidades utilizadas para medir estas prestaciones de tráfico son, en el caso del tráfico de pasajeros, el número de pasajeros transportados y los pasajeros-kilómetro, cuyas definiciones no requieren mayor explicación.

/En el

En el caso del tráfico de mercaderías, las unidades básicas son las toneladas transportadas, las toneladas-kilómetro netas y las toneladas-kilómetro tasadas. La expresión "toneladas transportadas" incluye todas las que se mueven dentro de la red ferroviaria de que se trate, hayan sido cargadas en ella o vengan de otras redes distintas del mismo país o del extranjero. De aquí que pueda distinguirse entre toneladas expedidas o cargadas, que son las que empiezan su transporte en un punto de la propia red, y toneladas transportadas, que añaden a las anteriores las que vienen de otra procedencia para moverse por dicha red.

La unidad de tráfico tonelada-kilómetro neta corresponde a la carga útil realmente transportada en los vehículos de carga. En cambio, la tonelada-kilómetro tasada, de uso relativamente reciente impuesto por la necesidad de relacionar unívocamente los ingresos con las unidades operativas reales y los costos correspondientes, se refiere al peso y a la distancia que en la tarifa se toman como una tonelada y un kilómetro respectivamente, aunque no sean una tonelada de carga neta, ni un kilómetro de distancia real.

La recopilación y elaboración de antecedentes sobre las unidades de tráfico figuran entre las tareas más importantes encargadas al sistema de información estadística. Los estudios sobre coordinación de los transportes parten del análisis de la distribución del tráfico global entre los diferentes medios, en la actualidad y en el pasado, y a base de esta información y de la procedente de estudios de los costos para las empresas y los usuarios, se determina una distribución apropiada para el futuro. La empresa ferroviaria depende también de estas informaciones para sus propios estudios de demanda y de competencia, de modo que éstas tienen gran influencia en la política comercial, incluida la fijación de tarifas y las proyecciones de los ingresos de la explotación. Las proyecciones del tráfico futuro también inciden en forma muy importante en la programación de las inversiones necesarias para que la capacidad de transporte ofrecida sea adecuada.

Para el ferrocarril, la unidad de producción no es el pasajero transportado ni la tonelada-kilómetro neta. Estas son las unidades de venta; pero lo que mueve el ferrocarril son unidades totalmente distintas. La diferencia proviene de que lo que se desplaza no es sólo lo que se quiere transportar lucrativamente, sino también el vehículo o serie de vehículos que contienen lo que se quiere transportar; y aún más, como el vehículo no suele moverse por sí mismo, hay que desplazar la locomotora que proporciona el esfuerzo necesario para el recorrido. De aquí que convenga puntualizar, estableciendo entre los pesos que se mueven, las siguientes distinciones:

/Peso tasado:

Peso tasado: peso por el cual se calcula, de acuerdo con la tarifa, lo que se debe pagar.

Peso neto o útil: el de la mercancía cargada más embalajes, containers, etc.

Peso bruto remolcado: el anterior más el peso del material rodante en que se hace el transporte.

Peso bruto completo: el anterior más el peso del vehículo o vehículos motores.

A estos conceptos de pesos corresponden las siguientes unidades de explotación o de producción:

Toneladas-kilómetro brutas remolcadas: producto de los pesos brutos remolcados por los recorridos reales medidos en kilómetros.

Toneladas-kilómetro brutas completas: producto de los pesos brutos completos, incluida la locomotora, por los recorridos reales medidos en kilómetros.

Coches-kilómetro y carros-kilómetro: suma de los recorridos reales, medidos en kilómetros, de cada uno de los coches y carros utilizados, estén estos últimos cargados o vacíos.

Trenes-kilómetro: suma de los recorridos reales, medidos en kilómetros, de cada uno de los trenes que circulan.

Locomotoras-kilómetro: suma de los recorridos reales, medidos en kilómetros, de cada una de las locomotoras utilizadas. En general, esta unidad de explotación debería mantener una relación estrecha con los trenes-kilómetro.

Vehículos motor-kilómetro: producto de los pesos de los vehículos motores empleados en el recorrido de los trenes por sus recorridos reales medidos en kilómetros. Los vehículos motor-kilómetro deberían ser igual a la diferencia entre las toneladas-kilómetro brutas completas y las toneladas-kilómetro brutas remolcadas.

Existen además otras unidades de explotación más especializadas, tales como trenes-hora, locomotras-hora en maniobras, carros-día disponibles, vagones cargados, etc., que son de gran importancia en el análisis de la productividad y de las operaciones en general.

La recopilación y elaboración oportuna de todas estas unidades de explotación, además de otras cuya relación con la explotación es menos directa, son tareas centrales del sistema de información estadística,

/ya que

ya que estos antecedentes son fundamentales en tres campos de decisión. En primer lugar, los programas de operación ferroviaria se basan en las unidades de explotación: la preparación de los itinerarios de trenes y la asignación de locomotoras, por ejemplo, dependen directamente de las proyecciones de las toneladas-kilómetro brutas. Además, las relaciones entre estas unidades de explotación indican el grado de eficiencia con que está trabajando el ferrocarril y de su análisis surgen medidas para mejorar la eficiencia. Entre dichas relaciones se pueden destacar las toneladas-kilómetro remolcadas por tren kilómetro; los carros-kilómetro por tren-kilómetro; los carros-kilómetro cargados como proporción de los carros-kilómetro totales; los trenes-kilómetro por tren-hora; el tiempo promedio entre carguños sucesivos de los carros; los carros-kilómetro por carro-día disponible; consumo de combustible por locomotora-kilómetro; locomotora-kilómetro por tren-kilómetro; toneladas-kilómetro netas por carro-kilómetro, etc. Todas estas relaciones afectan simultáneamente tanto a la calidad del servicio ofrecido al público como al costo para la empresa, de modo que para mantener un equilibrio apropiado entre estos dos factores se requiere una vigilancia constante por parte de los ejecutivos ferroviarios.

En segundo lugar, las unidades de explotación tienen un papel central en el cálculo de los costos. Como se explica en detalle en el capítulo V, muchos rubros del costo varían casi en relación directa con una de las unidades de explotación, mientras que permanecen casi constantes frente a cambios en otras unidades. Debido a esta característica de los costos ferroviarios, para determinarlos se necesita disponer simultáneamente de información sobre muchas de las unidades de explotación y sobre los gastos clasificados según su objeto o función.

En tercer lugar, las unidades de explotación figuran directamente en la elaboración de los programas de inversión y en la preparación de los presupuestos correspondientes, como también de los presupuestos de explotación. Las inversiones se realizan principalmente con el fin de aumentar la capacidad de la empresa o de reducir sus costos de operación; para cuantificar estos dos objetivos es indispensable contar con una buena información sobre las unidades de explotación en el pasado y sobre sus proyecciones. Asimismo, para controlar el cumplimiento de las metas

/y proyecciones

y proyecciones físicas establecidas en los programas de inversiones y operaciones, es preciso tener información oportuna sobre las unidades de explotación.

Como se ha visto, las unidades de tráfico, que representan estadísticamente las unidades finales vendidas al público, y las unidades de explotación, que representan las unidades producidas por el ferrocarril, tienen aplicaciones de gran importancia en la programación y operación ferroviaria. La información sobre ellas es una de las herramientas más importantes de los ejecutivos ferroviarios, de modo que es tarea básica del sistema de información estadística el preparar estos antecedentes organizados de manera que faciliten la toma de decisiones.

Sin embargo, un problema básico que confronta el diseño del sistema de información ferroviaria, es el de relacionar las unidades de tráfico con las de explotación. Las diferentes unidades de explotación pueden variar ampliamente entre sí y pueden variar aún más en relación con las unidades de tráfico. En muchos casos, para tomar decisiones es preciso derivar o proyectar unidades de explotación sobre la base de unidades de tráfico. Por ejemplo, para determinar la capacidad que necesita el ferrocarril se parte de proyecciones de demanda expresadas en toneladas-kilómetro netas. Estas proyecciones deben reducirse a toneladas-kilómetro brutas remolcadas, trenes-kilómetro, carros-kilómetro, etc., para poder determinar si se necesitan más locomotoras, más vagones, mejor señalización, etc. El ferrocarril también puede calcular sus costos en relación con las unidades de explotación, pero las tarifas se expresan en términos de las unidades vendidas al público: toneladas-kilómetro netas y pasajeros-kilómetro. En los estudios sobre coordinación de los diferentes medios de transporte se analiza la asignación de la demanda, expresada en unidades de tráfico, a uno u otro medio, pero un criterio básico que guía esta distribución es el costo para la empresa que provee el transporte, que se calcula en relación con las unidades de explotación.

Por todas estas razones es importante elaborar un concepto que permita expresar las unidades de tráfico y las de explotación sobre una base común. Para este objeto puede ser de gran utilidad el concepto

/de servicio

de servicio de transporte, definido como la provisión de una cierta capacidad de acarreo con características propias y precisas en un lugar y tiempo definidos. Las características que permiten diferenciar servicios a través de una calificación de ellos son las siguientes:^{1/}

a) el lugar geográfico donde se ofrece el servicio, vale decir, cuáles son las combinaciones de origen y destino de cualquier tipo de capacidad ofrecida;

b) El objeto susceptible de ser transportado. Si bien la primera distinción al respecto se refiere a pasajeros y carga, dentro de esta última hay una larga serie de alternativas (carga sólida, líquida, liviana, pesada, voluminosa, etc.).

c) El costo del transporte. Una de las distinciones más importantes respecto a los servicios es su costo, tanto para el usuario del servicio como para el que lo provee, y el costo que para la comunidad significa el contar con tal o cual servicio.

d) La capacidad de la unidad con que se ofrece el servicio y la flexibilidad con que ella se puede variar constituyen otro elemento que diferencia notoriamente un servicio de otro. Un barco pone a disposición del usuario cientos de toneladas de capacidad, en tanto que la de un camión es mucho más limitada. Por otra parte, una vez lleno un barco, sólo puede aumentarse su capacidad poniendo en servicio otro barco, lo cual puede no ser fácil; en cambio, en el servicio ferroviario basta con agregar un carro a un tren, lo que es relativamente más sencillo.

e) La frecuencia del servicio. Es importante saber si un servicio se ofrece dos veces al día, una vez por semana, etc., y cuál es su estacionalidad, es decir, frecuencia en verano y en invierno.

f) La velocidad del servicio. Un viaje en barco entre dos puntos se diferencia de uno en avión entre los mismos, más que nada por la velocidad de uno y otro, y en consecuencia, por el tiempo que se requiere para llegar del punto de origen al de destino del viaje.

^{1/} Estas características fueron expuestas en un documento de trabajo preparado por el Programa de Cooperación Técnica Chile-California.

g) La accesibilidad del servicio varía también notablemente. Dos servicios pueden diferir no sólo en cuanto a las facilidades con que se cuenta para llegar hasta el punto en que se ofrecen, sino que también en cuanto al complejo papeleo que exige un tipo de servicio y otro.

Las tres últimas características en conjunto (e,f,g) determinan el tiempo total de viaje.

h) La seguridad es importante tanto para la carga que se deteriora como para el pasajero que utiliza un servicio cuyas características lo hacen peligroso.

i) La comodidad es uno de los elementos fundamentales que el pasajero reclama cuando se mueve de un punto a otro.

Entremezclada con la noción de servicio se encuentran las características de la infraestructura sobre la que éste se ofrece.

La calidad de la infraestructura afecta a casi todas las características antes citadas, de manera que la identificación de los servicios, y la explicación de por qué cada uno de ellos adopta la forma que tiene, proyecta de inmediato indicaciones precisas y definidas sobre el diseño, construcción y estado de la infraestructura.

Las características descritas de los servicios son generales y aplicables a cualquier medio de transporte. Por esta razón, son útiles para la planificación del sistema total, ya que permiten fijar metas y proyectar entradas y costos asociados con cada servicio provisto, y proporciona a los organismos una base adecuada para determinar cuáles servicios de los que ofrece el sistema deben ser modificados, reforzados o abandonados. Así considerados, los servicios deberían ser la base de la preparación de presupuestos, de la contabilidad de costos y de los sistemas de estadística y control.

Para el caso específico de los sistemas de información ferroviaria, el concepto de servicio de transporte permite relacionar las unidades de tráfico con las de explotación en forma útil y operacional. Este concepto tiene su ejemplo más directo en los trenes, ya que si bien un tren específico presta más de un servicio (unir cada par de estaciones representa un servicio diferente), la diferencia entre los servicios prestados por trenes diferentes es mucho más grande que la diferencia entre los prestados por el mismo tren. De allí la importancia de la clasificación de los trenes en grupos lo más homogéneos posible como base para
/recopilar antecedentes

recopilar antecedentes, tanto en unidades de tráfico como de explotación. Con grupos de trenes homogéneos, habrá menos variación en las relaciones entre las unidades de explotación, de modo que se tendrá una base más sólida para calcular los costos y analizar la eficiencia de las operaciones. Asimismo, como un grupo de trenes homogéneos refleja un servicio determinado, sirve también para estudiar la demanda y realizar proyecciones. De esta manera, el concepto de servicio de transporte, aplicado mediante la clasificación de trenes, permite relacionar la demanda y los ingresos correspondientes a un grupo determinado de trenes con la capacidad ofrecida y con sus costos.

Este análisis puede influir directamente en la forma de diseñar los sistemas de información. Es necesario clasificar las unidades de explotación, no sólo según los modos de tracción empleada, sino también según la categoría de los trenes. De la misma manera, los antecedentes sobre el tráfico deben recopilarse también por categorías de trenes para tener información completa de la oferta y la demanda y de los ingresos y los costos. Si el sistema de información se orienta de esta manera, los ejecutivos ferroviarios tendrán información directa sobre una unidad básica de decisión que es el tren. Después de todo, cuando se haya determinado el recorrido de cada tren, la frecuencia de los trenes, la tracción del tren y su número de carros, se habrán abarcado aspectos fundamentales de la operación ferroviaria.

El concepto de servicio de transporte, sin embargo, es más amplio que la unidad "tren", ya que en el primero tiene mucha importancia lo relacionado con las operaciones terminales. Dentro del tiempo total que toma el movimiento puerta a puerta de una mercancía, el tiempo que ésta pasa en el tren es sólo una parte, a veces la menor. Por esto la información que se elabora sobre los trenes debe complementarse con la información sobre las operaciones terminales, para aproximarse lo más posible al concepto de servicio.

En el pasado, el concepto de servicio de transporte se trató principalmente en relación con el análisis de la demanda de transporte, pero hasta ahora se ha desarrollado poco como concepto unificador en la planificación, la programación y la operación, con sus repercusiones implícitas en el diseño de los sistemas de información estadística, contable y de costos. Sin embargo, promete ser la clave para construir herramientas poderosas de administración ferroviaria, y merece atención preferente en los análisis teóricos y metodológicos que se realicen.

4. El diseño de un sistema de información

a) Origen y deficiencias de los sistemas actuales

Para entender mejor los problemas que presenta el diseño de nuevos sistemas de información ferroviaria, es útil tener presente el origen y las deficiencias de los sistemas actuales. Muchos de los documentos en que se registran los datos básicos para los sistemas de información obedecieron en su origen a la necesidad de amparar y guiar el desarrollo técnico o administrativo de las operaciones diarias, fijar responsabilidades, controlar recaudaciones, etc., y no tuvieron una intención explícita de satisfacer las necesidades de información como elemento de gestión.

Igualmente, la información ferroviaria que existía tuvo su origen en la obligación impuesta por el gobierno a las empresas, de rendirle cuenta de los resultados de su explotación con el objeto de fiscalizar el cumplimiento de principios de equidad y justicia en la fijación de tarifas, prestación de servicios, percepción de utilidades, etc., para velar por los intereses de la comunidad. Todo esto, unido a la situación inicial de monopolio de los ferrocarriles, tendieron a formar una concepción pasiva de la estadística que hasta la fecha no ha sido totalmente eliminada, impidiendo dar a los sistemas de información la importancia que les corresponde como herramienta de administración. El atraso con que generalmente se llevan las estadísticas (y aun la contabilidad) y que las hace estériles para fines de administración, es un hecho que tiende a corroborar esta apreciación.

Aun después, cuando se pretendió desarrollar sistemas de información para ayudar a la administración se introdujeron equipos mecanizados para facilitar este trabajo, se tendió a procesar los mismos documentos básicos que habían sido diseñados con otra finalidad, y el procesamiento mecanizado realizó a menudo las mismas operaciones que anteriormente se habían hecho en forma manual. De la misma manera, los sistemas de información suelen obedecer a las necesidades de un solo departamento; los sistemas están encerrados dentro de los límites estrechos impuestos por las jurisdicciones administrativas, y cada departamento decide cuáles datos deben preparar y usar. No hay intercambio de datos entre departamentos, lo que les impide aprovechar la mejor fuente para cada información.

/Aparte de

Aparte de estas deficiencias estructurales de los actuales sistemas de información, existe otra serie de problemas operacionales que reducen la eficiencia de los sistemas y que deben considerarse en el diseño de nuevos sistemas. Entre estos problemas pueden citarse los siguientes:

i) Es común que distintos documentos requieran el visto bueno de un supervisor o una revisión antes de ser procesados. Sin embargo, el exceso de trabajo de la persona encargada de aprobarlos o revisarlos le obliga muchas veces a cursar el documento sin revisión o a retenerlo un tiempo excesivo. A veces, luego de una revisión insatisfactoria, se somete el documento a una segunda revisión, lo que significa una nueva demora. En general, es necesario revisar cada documento, especialmente cuando tienen otra finalidad aparte de proveer información; pero es preciso planificar cuidadosamente el proceso para asegurar una revisión única satisfactoria sin demoras innecesarias.

ii) Frecuentemente se elabora información que, por una serie de razones no se utiliza. Puede suceder, por ejemplo, que llega demasiado tarde, o que los usuarios potenciales desconfían de su exactitud, o que ni siquiera saben que existe. Quizás la razón más común, sin embargo, es que la información no se presenta en forma útil para la persona que podría aprovecharla. Esto se debe a que se elabora información sin conocer con precisión su finalidad, de modo que, o se mantiene un nivel de desagregación tan grande que la información no puede usarse, o se agrega demasiado, perdiéndose información en el proceso. Cuando se mantiene un nivel de desagregación excesiva en la información procesada con una computadora, existe el agravante del costo que esto significa en términos del tiempo de la computadora.

iii) Aunque el uso de equipos de procesamiento de datos permitiría generar información que no podría conseguirse con procedimientos manuales, en algunos casos se usa este equipo sin que cambie considerablemente el tipo de resultado obtenido. Como la perforación de tarjetas o la preparación de cintas requiere una codificación previa de la información, la mecanización ha resultado a veces en un costo total superior y un período de procesamiento más largo que con sistemas manuales.

/Aun en

Aun en el caso de que se obtengan resultados nuevos, existiría la posibilidad de conseguir los mismos con el sistema manual a un costo inferior al del procesamiento mecánico.

iv) Aunque el tiempo requerido por equipos mecánicos y electrónicos para procesar datos es muy corto, el tiempo necesario para preparar la información para los equipos puede ser largo, como también puede serlo la impresión de los resultados. Debido a estas demoras, en algunas ocasiones los resultados de la información se extraen en forma manual antes de procesarla mecánicamente, procedimiento del todo contraproducente.

v) Muchas veces la información incluida en los documentos básicos es incompleta o ilegible, lo que demora todo el proceso de elaboración de la estadística. En el diseño de los sistemas de información es preciso tener muy en cuenta la preparación y capacidad de las personas que deben facilitar los datos básicos, y exigir el cumplimiento de las normas dadas.

vi) A menudo se encuentra duplicación de datos primarios en los diferentes documentos básicos. Si estos datos derivan de fuentes distintas, se pueden realizar comparaciones para comprobar su exactitud. Sin embargo, si uno de los datos no es más que copia del otro, no cumple ninguna finalidad y puede eliminarse.

b) Sistema global versus sistemas parciales

En el diseño de un sistema de información ferroviaria, una de las opciones más importantes que se debe estudiar es si se desea tener un solo sistema global que abarque todas las necesidades de la empresa y de otros organismos, o si se prefiere establecer una serie de sistemas parciales vinculados entre sí. De adoptarse el sistema global, la estrategia para su establecimiento incluiría los siguientes aspectos:

i) Conocimiento de la organización funcional de la empresa, con definiciones claras y precisas del objetivo de cada entidad.

ii) Inventario completo de las series estadísticas que se deben suministrar, clasificado en forma concordante con la organización por centros de responsabilidad y con el plan contable.

iii) Detalle completo de los sectores y niveles que requieren la información.

/iv) conocimiento

iv) Conocimiento del ciclo en que se desarrolla el proceso de cada producción para seleccionar el período de información más conveniente.

v) Elección de las unidades de medida de cada producción que reflejen en la forma más fiel el objetivo de cada entidad.

vi) Selección de las unidades de medida de eficiencia que concuerden mejor con los objetivos y políticas de cada entidad.

vii) Determinación del grado de síntesis y forma de presentación de cada serie, según los sectores y niveles que requiera la información.

viii) Confección del calendario de entrega de las series informativas, que considere la urgencia y oportunidad con que la necesitan los centros de decisión en sus diferentes niveles.

ix) Determinación de la simultaneidad de las series entre sí y con la información contable, a fin de proveer los antecedentes necesarios para los cálculos de productividad y de costos.

x) Conocimiento de las entidades, factores y circunstancias externas que afecten los resultados de la acción total o parcial de la empresa ferroviaria.

xi) Definición de las series estadísticas que representen la acción del ámbito externo, para correlacionarlas con los resultados de las series estadísticas internas.

xii) Suministro de las series estadísticas internas requeridas por el ámbito externo para ejercer el control superior de la gestión ferroviaria, definir la política nacional de transporte y considerar los efectos de su acción en otras entidades.

Quizás sería posible abarcar todos estos aspectos en el caso de un ferrocarril pequeño, e implantar un solo sistema universal de información. Sin embargo, en un ferrocarril más grande la complejidad de las necesidades de información hace casi imposible el diseño e implantación de un sistema global, que de ser posible, tendría un costo sumamente alto. Por otro lado, las ventajas adicionales de un sistema universal sólo se hacen sentir pasado cierto número de años, mientras que el costo adicional es inmediato.

Por estas razones, se estima que el conjunto de los problemas de información planteados en una empresa debería ser resuelto por varios sistemas parciales de información, entrelazados más o menos estrechamente

/durante las

durante las etapas de procesamiento y aun durante la recolección de datos, la preparación del documento básico correspondiente y la transmisión. No existiría una correspondencia unívoca entre los documentos básicos y los departamentos, sino que la información proporcionada por los documentos básicos podría ser útil a varios departamentos, y cada departamento necesitaría la información contenida en varios documentos básicos para atender su demanda total.

Evidentemente, debe haber una visión general de todo el sistema de información, como la presentada en el gráfico III-1. Sin embargo, en la parte mecánica del diseño y aplicación del sistema es preferible ser modesto, y perfeccionar cada sistema parcial sin perder de vista su relación con el total.

Visto así, cada sistema parcial de recolección, transmisión y procesamiento de información aparece como un cuerpo orgánico que se caracteriza por i) los resultados que produce, ii) el documento básico que provee los antecedentes primarios y iii) el método de procesamiento utilizado. A su vez, los resultados que produce se describen en relación con las cuatro dimensiones básicas de la demanda: la urgencia en tener la información, la precisión requerida, el período de tiempo que abarca la información y el espacio o lugar geográfico a que corresponde.

Frecuentemente existe interacción entre las dos primeras dimensiones de la demanda, es decir, entre la urgencia y la precisión, ya que muchas veces las decisiones urgentes son operacionales, y admiten cierto margen de error en la información. Las posibilidades de una transacción entre la urgencia y la precisión se ilustran en la enumeración siguiente, en que se presenta una serie de decisiones relacionadas con el movimiento del material rodante. Esta enumeración está ordenada de tal manera que las primeras decisiones son las más urgentes, y por este motivo requieren información rápida. Al mismo tiempo, las decisiones que se encuentran al final de la lista requieren una información más precisa que las primeras.

i) Decisiones operacionales: asignación de locomotoras y personal a los trenes; asignación de carros cargados a los trenes; distribución de carros vacíos, etc.

/ii) Información

- ii) Información a los clientes sobre la ubicación de la carga que les interesa.
- iii) Decisiones de suministros de combustible a las locomotoras.
- iv) Decisiones de conservación de material rodante.
- v) Rectificación de tarifas cobradas.
- vi) Análisis de accidentes.
- vii) Cálculo de costos.
- viii) Programación de utilización y reparación de material rodante.
- ix) Decisiones de política: fijación de tarifas, programación de inversiones y renovación, etc.

Pueden también existir diferencias entre las decisiones relativas a las otras dos dimensiones de la demanda de información, es decir, respecto al período de tiempo y al espacio geográfico que abarca la información requerida para tomarlas.

En general, es conveniente recolectar información desglosada de manera que inicialmente se refiera a períodos cortos y a lugares geográficos restringidos, para que tenga una utilidad máxima en los niveles más bajos de decisión. Para las decisiones que se toman en niveles superiores, conviene que la información se refiera a períodos más largos y a áreas geográficas más extensas. Aunque se cuente con una computadora para procesar la información, es probable que la capacidad de la memoria tenga limitaciones para manejar información excesivamente detallada, lo que obligará a alguna transacción.

En lo que se refiere a la segunda característica de los sistemas parciales, en general cada sistema se identifica con un solo documento básico, de modo que el diseño de este documento tiene una importancia fundamental para que el sistema sea eficiente y entregue toda la información útil que derive de esa misma fuente. Así, el diseño, el contenido y la forma de anotación del documento básico debe satisfacer las actividades operativas amparadas por el documento, las exigencias derivadas de sus finalidades de control y los sistemas de transmisión y procesamiento. Las proposiciones de agregar más datos al documento deben considerar si esos nuevos datos están vinculados a decisiones e información concretas y si el

/documento es

documento es la mejor fuente de los datos. En el anexo B de este informe se presenta un ejemplo de sistemas parciales basados en la hoja del conductor (guarda), el informe del maquinista (conductor) y la guía o póliza de carga.

Respecto de la tercera característica de un sistema parcial de información, que es el método de procesamiento utilizado, existe la opción de utilizar procesamientos manuales, máquinas convencionales, computadoras o una combinación de estos métodos. En el procesamiento manual o con máquinas convencionales se obtendrán en primer lugar documentos derivados que, al seguirse elaborando con el mismo procedimiento, se irán afinando. Estos documentos resultantes, pueden considerarse como propios de la estadística interna, a partir de la cual se obtendrá la estadística externa. Cuando se dispone totalmente de una computadora (y se supone conveniente emplearla) al máximo, los documentos básicos podrían ingresar directamente a ella desde el medio de transmisión utilizado, y a su salida se obtendrían los resultados deseados.

En el gráfico III-3 se esboza un sistema parcial de información estadística, apoyado totalmente en un documento básico que representa una de sus tres características.

En el gráfico se expone con algún detalle el método de transmisión y procesamiento de la información, y muestra las múltiples opciones relacionadas con esta característica de un sistema parcial. En un sistema aplicado es posible utilizar simultáneamente varias aunque no todas de las alternativas que aparecen en el gráfico.

En lo que se refiere a los resultados del sistema parcial, el gráfico indica algunas posibilidades de transar entre la urgencia y la precisión de la información, ya que distingue cuatro lugares donde se puede interrumpir la transmisión y procesamiento de los datos para emitir resultados. Cuanto antes se necesiten los datos tanto antes debe producirlos el sistema, incluso en el mismo documento básico, aunque esto reste algo de precisión a los resultados.

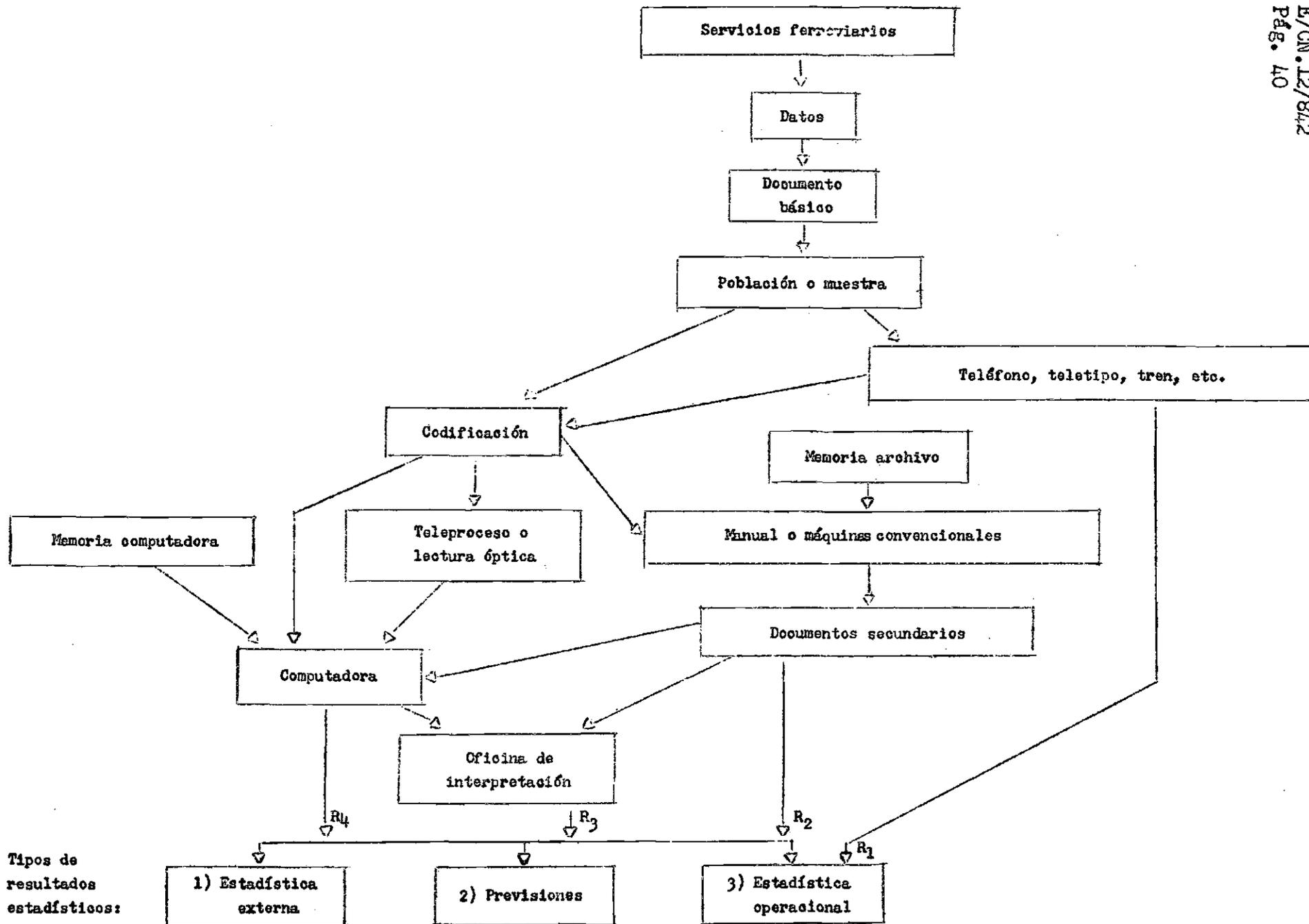
Aunque los sistemas de información se han descrito en términos de tres características separadas no deben perderse de vista las estrechas relaciones que existen entre ellas. El diseño del documento básico, por ejemplo,

/Gráfico III-3

Gráfico III-3

SISTEMA PARCIAL DE INFORMACION ESTADISTICA

E/CN. 12/81.2
Pág. 40



/dependerá directamente

Tipos de resultados estadísticos:

dependerá directamente de los resultados de la información requerida y del método de procesamiento utilizado. En la misma forma, el método de procesamiento dependerá de la información requerida, no sólo por la información misma, sino también por su urgencia, precisión, tiempo y lugar geográfico.

Además, si bien se ha recomendado el uso de sistemas parciales de información, cabe subrayar una vez más la importancia de diseñar sistemas compatibles entre sí, no sólo en cuanto a los resultados que cada sistema entregue, sino también en cuanto a las demandas que se hagan a los sistemas de transmisión y de procesamiento de la información.

El que los sistemas parciales sean compatibles tiene especial importancia para seleccionar las unidades de información. Para cada grupo de decisiones que se toman sobre las extensas y variadas actividades ferroviarias, es preciso definir unidades apropiadas que reflejen fielmente los objetivos perseguidos. La selección de estas unidades de información es una etapa fundamental del diseño de los sistemas de información, de modo que es importante tomar en cuenta las alternativas existentes. Una mala selección de unidades reduce considerablemente la utilidad de la información que se elabora y dificulta el aprovechamiento simultáneo de información derivada de distintos sistemas parciales. Así, por ejemplo, el sistema de información sobre costos requiere que las unidades usadas en los sistemas contables y estadísticos sean congruentes.

Los nuevos sistemas de información globales o parciales sólo se pueden diseñar e imponer como producto de un estudio con el personal de la empresa. La demanda de información no responde a una necesidad fija o invariable, sino a necesidades y objetivos fluctuantes, de modo que siempre habrá transacciones entre la utilidad y el costo de cualquier parte de la información.

Para establecer un nuevo sistema de información es preciso eliminar los sistemas actuales basados en las tradiciones y perspectivas de departamentos aislados. Cuando se planean cambios de los sistemas de información, es muy común que los departamentos teman perder control o ver interpretadas sus propias actividades, temor al que se agrega la ignorancia de lo que el nuevo sistema exigirá. Por esta razón es indispensable el diálogo interno en la etapa de diseño de nuevos sistemas, para asegurar su éxito.

/c) Selección

c) Selección de los medios de transmisión y procesamiento

En las fases de transmisión y procesamiento de la información se puede elaborar todo el universo de documentos básicos, o sólo una muestra. Este último método, que hoy se utiliza poco en América Latina, parece a priori especialmente interesante cuando la mecanización del sistema es deficiente ya que aligera la tarea de obtener resultados y la hace menos costosa. Además, también puede ofrecer ventajas importantes cuando el grado de mecanización es alto. Se presenta la disyuntiva entre urgencia y precisión, ya que a veces los resultados obtenidos por procesos largos y costosos pueden verse invalidados por el tiempo, siendo que de haberse utilizado el muestreo se hubiera obviado este inconveniente, aunque a costo de la precisión. El sacrificio puede justificarse, sobre todo en la estadística interna, para acelerar la toma de decisiones parciales. En el sistema contable, en cambio, es más común procesar todos los documentos, aunque es posible usar el muestreo en la repartición de algunos gastos entre varias cuentas.

Los factores que deben considerarse al diseñar el sistema de procesamiento son muchos; en este informe se examinan los siguientes:

- i) el procesamiento manual, el procesamiento con máquinas convencionales o con computadora;
- ii) el uso de códigos en los documentos básicos y la confrontación posterior de la información contenida en varios documentos o en la memoria del sistema;
- iii) los canales de transmisión de información, y
- iv) la descentralización del procesamiento de la información.

En el primer acápite de este capítulo se apuntaron varias de las ventajas y dificultades asociadas con la introducción de computadoras. Estos equipos electrónicos están en uso en varios de los ferrocarriles latinoamericanos más grandes, como los de Argentina, Brasil, Chile, México, etc., mientras que en casi todos los demás existen máquinas convencionales que trabajan con tarjetas perforadas. En general, se puede prever que las computadoras han de tener una importancia creciente en la región, no sólo por el número de empresas que las utilizan sino principalmente por el uso que hagan de ellas los ferrocarriles que cuenten con estos equipos. Por esta razón, en lo que sigue el análisis se orientará en gran parte al uso de computadoras en el sistema de procesamiento.

/El segundo

El segundo factor, el uso de códigos en los documentos básicos, es una consecuencia lógica de la aplicación de computadoras y puede aprovecharse en dos formas distintas. Primero, en los documentos básicos se pueden reemplazar los datos por un código o símbolo. Por ejemplo, en las hojas del conductor (guarda), en vez de escribir el nombre de las diferentes estaciones, se puede escribir el número de cada una, y en lugar de anotar que el tren es un tren directo de carga de largo recorrido, se puede poner el número del tren; luego, en lugar de anotar que el carro que se toma en una estación es un carro plano con una capacidad de 40 toneladas y con una tara de 13 toneladas, basta poner el número del carro.

Cuando se procesan las hojas obtenidas con este procedimiento se utiliza la memoria para traducir el código a la información que representa. Si se cuenta con una computadora, el significado de cada código se guarda en la memoria del equipo y el trabajo de traducción es sumamente rápido. En cambio, si las hojas se procesan manualmente o con máquinas convencionales, la búsqueda del significado de cada código es lenta y probablemente sea preferible incluir más datos explícitos en los documentos básicos. Así, por ejemplo, las hojas para procesamiento manual que prepara el conductor pueden indicar la tara de los diferentes carros además de su código. En general, para diseñar el sistema de procesamiento es conveniente hacer el mayor uso posible de códigos para minimizar los datos incluidos en los documentos básicos, siempre dentro de las limitaciones impuestas por los sistemas manuales o de máquinas convencionales.

La segunda forma de aprovechar el uso de códigos es más compleja y tiene aplicación aún más limitada cuando no se utiliza una computadora. En esta aplicación se utilizan códigos para derivar y combinar datos complementarios de varios documentos. Así, por ejemplo, si las hojas del conductor incluyen el número de la guía o póliza de carga que corresponde al contenido de los carros, la computadora buscará en su memoria el peso neto de esta carga y lo agregará a la tara del carro para calcular las toneladas-kilómetro brutas remolcadas. Este uso de códigos se incluye en el sistema parcial descrito en el anexo B. En general, la inclusión de este uso de códigos en sistemas de procesamiento requiere un estudio cuidadoso para asegurar que no sobrepase la capacidad de la memoria de la

/computadora y

computadora y que no retrase la entrega de resultados mientras se reúnen los diferentes documentos cuyos datos se combinan.

En cuanto al tercer factor, constituido por los canales de transmisión de la información, se presentan varias posibilidades: teletipo, tren, teléfono, lectura óptica, teleproceso, radio, etc. La selección de posibilidades depende del grado de mecanización del sistema de procesamiento, del estado en que se hallen las líneas de telecomunicación existentes y de su capacidad para admitir nuevas formas de transmisión.

El teléfono y la radio son poco apropiadas para transmitir documentos básicos a su lugar de procesamiento por la poca seguridad de exactitud que ofrecen, pero en casos especiales en que la información no es compleja ni abundante, se podrían utilizar para decisiones urgentes de operación que deben basarse en datos concretos. En principio, no se recomienda el uso de la lectura óptica para el procesamiento de los documentos básicos, ya que para ello sería necesario que esos documentos no contuvieran ningún error, exigencia difícil de cumplir.

La selección de los canales de transmisión está íntimamente vinculada con el cuarto factor que se debe considerar en el diseño del sistema de procesamiento: la conveniencia de descentralizar el procesamiento de los documentos básicos. En los ferrocarriles más grandes el uso de un sistema de procesamiento descentralizado podría ofrecer ventajas importantes. Así, por ejemplo con el procesamiento en la misma zona la jefatura zonal contaría oportunamente con información sobre el kilometraje de locomotoras y vehículos remolcados, que le serviría para tomar sus decisiones de operación. La experiencia latinoamericana enseña que cuando estos datos se elaboran en una unidad de procesamiento centralizada, conjuntamente con otros sobre toneladas-kilómetro de la carga, se producen grandes demoras, de modo que cuando la información llega finalmente a la zona ha perdido oportunidad.

Con el procesamiento descentralizado, los grupos de máquinas convencionales para la perforación, clasificación y tabulación de tarjetas perforadas se ubicarían en puntos estratégicos de la red. Los resultados servirían inmediatamente a los ejecutivos zonales y, transmitidos en

/cintas magnéticas

cintas magnéticas, en tarjetas o por teletipo, pasarían a la unidad computadora central para incorporarse a la estadística de toda la red.

El procesamiento descentralizado puede ser apropiado para procesar información operativa, siempre que el volumen de ésta justifique económicamente la inversión en equipos y operadores. Para mejorar la rentabilidad del equipo, sería posible procesar parcialmente la información administrativa, aliviando de esta manera la carga de trabajo de la computadora central.

IV. SISTEMAS DE INFORMACION CONTABLE

1. Objetivos de los sistemas contables

El sistema de información contable, tal como los de información estadística y de costos, debe reflejar directamente las necesidades de las personas que han de usar esa información. En general, los objetivos de los sistemas contables se dividen en dos grandes grupos: un primer grupo de objetivos más bien tradicionales, aunque mantiene su relevancia en la actualidad, y un segundo que está vinculado con las necesidades de la administración moderna de empresas.

Dentro del primer grupo se destacan tres objetivos específicos: primero, evidenciar todos los actos jurídicos que la empresa realiza con proyecciones sobre su patrimonio presente y futuro, o simplemente sobre su posición financiera y resultados económicos. Esto es más bien una acción de registro - de dejar constancia - de las actividades de la empresa que tengan consecuencias económicas o financieras, acción que debe ser lo más exacta posible.

Segundo, mantener eficientemente informados a los propietarios de los intereses que mantienen comprometidos en el negocio, así como a los que en una u otra medida arriesgan sus intereses con la propia empresa interesada: proveedores, financistas, usuarios, y aun el propio Estado, ya sea en función exclusiva de carácter fiscalizador del interés público comprometido, o del cuidado de los capitales que del propio erario estatal se canalizan hacia el organismo. Esta es una función tradicional de rendición de cuentas a los propietarios de parte de los administradores encargados del manejo del negocio; el afán de mostrar lo más exactamente posible el valor del patrimonio ha guiado el desarrollo de la contabilidad durante muchos años. La introducción de los conceptos de depreciación, gastos anticipados, revalorizaciones, etc. obedeció al deseo de mejorar la exactitud de estas rendiciones de cuentas.

/Tercero, fiscalizar

Tercero, fiscalizar la actuación de las personas que manejan los bienes y fondos de la empresa, siendo ésta más bien una función de auditoría. Este objetivo incluye la verificación de la existencia de los inventarios que figuran en el activo y la comprobación de que todos los egresos fueron debidamente autorizados y los ingresos efectivamente percibidos. A menudo, la contabilidad de las empresas que perciben aportes estatales está organizada casi exclusivamente para cumplir con este objetivo de auditoría.

Mientras el cumplimiento de estos tres objetivos tradicionales de la contabilidad parecía suficiente en el pasado, en años más recientes se ha prestado una atención creciente a un segundo grupo de objetivos destinados a dar a los ejecutivos las herramientas requeridas para una administración ferroviaria eficiente. La característica principal de este grupo es su preocupación con el futuro y no sólo con el pasado, como ocurre con el primer grupo. Entre los objetivos de este segundo grupo se destacan los siguientes:

Primero, suministrar los elementos necesarios para programar la actuación de la empresa, tanto en el campo operacional como en lo referente a las inversiones. Como se indicó en el capítulo II, la preparación, la ejecución y el control de presupuestos son aspectos esenciales de la programación, y estas tareas corresponden en gran parte a la entidad financiera-contable de la empresa.

Segundo, programar el desarrollo de caja de la empresa como parte de la programación financiera. Los ferrocarriles latinoamericanos no se destacan por tener una gran holgura de caja, y tanto la política de créditos otorgados a los usuarios como el uso de créditos de proveedores y de otras fuentes, la fijación de prioridades para los pagos, la determinación del calendario de recepción de aportes estatales, etc., tienen gran importancia para el desarrollo normal de las actividades ferroviarias. En el cuarto acápite de este capítulo se analiza con más detalle la programación financiera y su relación con la programación en general.

/Tercero, proveer

Tercero, proveer la información contable necesaria para el cálculo de costos, función que puede realizar la misma entidad administrativa encargada de la contabilidad o alguna otra. El cálculo de costos históricos de los diferentes servicios de transporte y su proyección hacia el futuro requiere tanto información contable como estadística, aspecto que se analiza en detalle en el capítulo V.

2. Esquemas contables

Aunque haya coincidencia de objetivos de los sistemas contables de distintas empresas ferroviarias, es posible que cada una de ellas, debido a varios factores, logre éstos a través de un esquema contable diferente. En primer lugar, cada empresa opera con diferentes normas institucionales y legales, las cuales tienen a veces una influencia decisiva en el esquema contable. Por otro lado, las empresas pueden haber tenido un desarrollo histórico diferente; algunas eran o son de propiedad privada mientras que otras han funcionado como parte integral o casi integral del patrimonio nacional del país. Además, hay gran variedad de escala o de tamaño entre las diferentes empresas, de modo que es posible que un esquema que puede lograr en forma eficiente sus objetivos en una empresa pequeña no tenga el mismo éxito en una empresa grande.

Por estas razones no puede hablarse de un solo esquema contable que sea ideal para cualquiera empresa ferroviaria. Puede en cambio fijarse la atención en tres preguntas básicas cuyas respuestas orienten fundamentalmente el diseño de los sistemas contables. La primera pregunta se refiere a los límites de la contabilidad formal dentro del esquema contable, es decir, cuáles materias incluye la contabilidad con asientos de doble entrada. Podría extenderse, por ejemplo, hasta incluir la expresión final de los costos de transporte por trenes o grupos de trenes especificados; la contabilización de los compromisos presupuestarios y su desarrollo integral, hasta el pago; las cuentas industriales de actividades hasta las de taller, etc.

/Si bien

Si bien en casos especiales pueden existir motivos para una extensión de la contabilidad formal a los límites indicados, se estima que en general este procedimiento sería engorroso. Parece preferible no abrir cuentas en el plan de gastos para los diferentes servicios específicos de transporte, sino calcular estos costos en forma extracontable, en base a los costos funcionales y a la estadística de operaciones, como se explica en el capítulo V. Por otra parte, se estima que sería conveniente llevar la contabilidad presupuestaria de los compromisos en un sistema o registro contable independiente de la contabilidad formal, aunque en forma paralela.

La segunda pregunta se refiere a los criterios de clasificación de los gastos incluidos en el esquema contable, es decir, las características de la información que se acumula sobre los gastos. Tradicionalmente los sistemas contables proveían información sólo respecto de la naturaleza de los gastos, separando, por ejemplo, los sueldos, jornales, viáticos, combustibles, materiales, etc. Para la administración moderna este tipo de información es necesaria, pero no es suficiente, haciéndose imprescindible información adicional sobre el objeto de los gastos: conducción de locomotoras, reparación de la vía, conservación de equipo de pasajeros, etc. Además, como la administración moderna exige la asignación de metas específicas a centros específicos de ejecución y el control de su cumplimiento, es preciso contar también con una clasificación de los gastos por centro primario de costos, como son los distritos o zonas de la vía, estaciones o grupos de estaciones, talleres, etc. Por estas razones se estima esencial que el esquema contable contemple estas tres dimensiones de los gastos, permitiendo en cualquier momento la identificación del objeto y naturaleza de cada gasto y del lugar en que éste se efectuó.

La tercera pregunta se refiere al tratamiento de aquellos gastos que por su naturaleza no pueden ser asignados inmediatamente a un objeto determinado. En este caso parece aconsejable utilizar cuentas transitorias de repartición en que se acumulen estos gastos para su distribución

/posterior en

posterior en las cuentas de utilización final mediante la aplicación de coeficientes adecuados para cada caso particular. Entre los gastos de este tipo se destacan los siguientes:

- a) Los gastos sociales, es decir, los gastos que benefician al personal pero que no constituyen una remuneración directa (jubilaciones, pensiones, servicios sociales y médicos, enseñanza y formación, etc.), que pueden ser repartidos entre las cuentas por objeto proporcionalmente a los gastos directos de personal (tasas ad valorem).
- b) Los gastos indirectos de talleres, comprendiendo especialmente la administración general, la mantención de maquinarias, luz, fuerza motriz, servicios auxiliares, transporte interior, etc. Habitualmente se reparten estos gastos proporcionalmente a los gastos de mano de obra directa (tasas ad valorem) o a las horas de trabajo directo (tasas por hora).
- c) Los gastos de almacenamiento de los materiales, que habitualmente se reparten proporcionalmente al valor de los materiales utilizados (tasas ad valorem), a las cantidades consumidas (por ejemplo, precio de la tonelada para los combustibles), a la cantidad de pedidos al almacén, etc.
- d) Pueden también entrar en la categoría de gastos por repartir los del personal que trabaja, en el curso de un mes, en cuentas diferentes, y que deben ser repartidos entre estas cuentas proporcionalmente a los tiempos empleados (tasas por hora).

La gestión de gastos por repartir exige que sean controlados antes de ser repartidos, y, en consecuencia, imputados a cuentas especiales. Estas cuentas contendrían subcuentas de gastos que se debitarían por el monto de los gastos antes de la repartición y subcuentas de créditos de repartición que se acreditarían por el monto de las sumas repartidas a las cuentas por objeto, con ayuda de los coeficientes estimados previamente. Los coeficientes en cuestión deben ser determinados anticipadamente sobre la base de las previsiones presupuestarias, de manera que cada cuenta de repartición sea saldada al final del ejercicio.

/Tomando en

Tomando en cuenta las tres preguntas básicas examinadas, en el gráfico IV-1 se presenta, para fines ilustrativos, un ejemplo de un esquema contable. Como se aprecia en el gráfico, la información contable está dividida en nueve clases, a saber:

- Clase 1 - Cuentas de balance;
- Clase 2 - Gastos por centro primario de gastos y por naturaleza de los gastos;
- Clase 3 - Gastos a repartir;
- Clase 4 - Inversiones y trabajos;
- Clase 5 - Gastos funcionales según el objeto de los gastos;
- Clase 6 - Costos;
- Clase 7 - Ingresos;
- Clase 8 - Resultados económicos;
- Clase 0 - Presupuesto de compromisos y pagos.

La información incluida en las Clases 1 a 5 inclusive, Clase 7 y parte de la Clase 8 del esquema corresponde a la contabilidad formal, es decir, refleja la organización del plan de cuentas contables. En cambio, la información sobre costos, parte de los resultados económicos y el presupuesto, incluida en las Clases 6, 8 y 0, respectivamente, es una información extracontable, ya que no existen cuentas específicas en la contabilidad correspondientes a estos conceptos.

En la Clase 1 se ha agrupado las cuentas de Activo y Pasivo que componen el balance tradicional de cualquiera empresa comercial.

La información contenida en la Clase 2 no corresponde a cuentas que sean independientes de las que figuran en las Clases 3 a 5, sino que se refiere a información que se registra cada vez que se contabiliza un egreso en esas otras cuentas. De esta manera es posible separar periódicamente (mensualmente, por ejemplo) el origen de los gastos por centro de gasto y por el tipo o naturaleza de éstos.

La Clase 3 está formada por las cuentas de gastos por repartir, donde se registran aquellos gastos que corresponden a más de una de las cuentas en las Clases 4 o 5. Como se usan coeficientes o costos estándar para la repartición de los gastos, existirán diferencias entre los valores registrados en el débito de la Clase 3 (gastos acumulados) y los que se

/Gráfico IV-1

Gráfico IV-1
EJEMPLO DE UN ESQUEMA CONTABLE

Clase 1 Cuentas de balances		Clase 2 Gastos por centro primario de costos		Clase 3 Gastos a repartir		Clase 4 Inversiones y trabajos		Clase 5 Gastos funcionales	Clase 6 Costos por actividad	Clase 7 Ingresos	Clase 8 Resultados	Clase 9 Presupuesto de compromisos y pagos
Activo	Pasivo			Gastos acumulados	Descargos por repartición	Débitos	Créditos					
Activo disponible	Obligaciones a corto y largo plazo	La clasificación de centros corresponde a la organización interna de cada empresa, como por ejemplo:	Departamento mecánico	Conservación y mantenimiento	Inversiones por programa, por ejemplo:	Inversiones por programa, por ejemplo:	Incorporación al activo al final de cada período	Estos gastos, con el detalle que requiere cada empresa, podrían clasificarse como sigue:	Costos medios generales: De prestaciones de tráfico Costo del pasajero-kilómetro Costo de la tonelada-kilómetro	La clasificación conveniente de los ingresos dependerá en parte de la que se dé a los costos. Una clasificación posible sigue:	Contables directos: Clase 5 respecto de clase 7 Extracontables: información como la siguiente: Por pasajero-kilómetro en diferentes servicios y con diferentes tipos de tracción Por tren-kilómetro Por carro-kilómetro Por tonelada-kilómetro Por ramal	Le empresa podría estar obligada de llevar un detalle presupuestario tal como el siguiente: Egresos Dirección o gerencia general Sueldos Ramales Remuneraciones accesorias Tratos y pagos eventuales del servicio Beneficios previsionales directos Previsión social Protección social Materiales y combustibles Herramientas, útiles y elementos no destinados a la operación Suministros: agua, gas, teléfonos Gastos financieros Contratos varios Imprevistos Dept. Almacenes: mismo desglose por rubro, donde pro cada Dept. Mecánica: mismo desglose por rubro, donde pro cada Dept. Vías y Obras Dept. Tráfico
Activo realizable	Provisiones	Administración general	Departamento vías y obras	Inversiones de capital	Trabajos a terceros	Parque móvil Electrificación Nuevos ramales		Operación de trenes	Costo del pasajero-kilómetro Costo de la tonelada-kilómetro	Pasajeros Equipajes Paquete express y mercancías de gran velocidad Mercancías de detalle En vagones completos Mercancías de pequeña velocidad Mercancías de detalle En vagones completos Accesorios al tráfico Ajeno al tráfico		
Activo inmovilizado	Capital propio y reservas	Mecánica				Elaboración de materiales, por ejemplo: Talleres de vía Talleres del departamento mecánico		Mantenimiento y reparaciones Administración Gastos generales Depreciación	De prestaciones de explotación Costo tonelada-kilómetro bruta remolcada Costo tran- Costos particulares: Costo de un tren con tipo de tracción y formación determinados, con un itinerario conocido, como asimismo el aprovechamiento de los carros a la ida y a la vuelta. Costos elementales: Costo de emisión de un contrato de flete Costo de mantenimiento de un kilómetro de vía (Los costos medios particulares y elementales se reflejan a toda la red o parte de la misma, siendo los casos anteriores algunas ejemplares sin carácter exhaustivo)			
Activo transitorio	Resultados del ejercicio	Jefatura Talleres (maestranzas) Depósitos (galpones) Vías y obras Jefatura Distritos (zonas) Tráfico (transporte) Jefatura Estaciones Los cargos a las cuentas anteriores se desglosan según la naturaleza del gasto, como por ejemplo: Remuneraciones y accesorios a personal en servicio Previsión social Otros cargos sociales Materiales y suministros Contratos Varios				Trabajos a terceros	Cargos a reparaciones y particulares		Costo de explotación Costo tonelada-kilómetro bruta remolcada Costo tran- Costos particulares: Costo de un tren con tipo de tracción y formación determinados, con un itinerario conocido, como asimismo el aprovechamiento de los carros a la ida y a la vuelta. Costos elementales: Costo de emisión de un contrato de flete Costo de mantenimiento de un kilómetro de vía (Los costos medios particulares y elementales se reflejan a toda la red o parte de la misma, siendo los casos anteriores algunas ejemplares sin carácter exhaustivo)			

reparten, haciéndose un crédito a esta misma clase, Estas diferencias son registradas en cuentas especiales, "diferencias de imputación", dentro de la misma Clase 3. Si los coeficientes y costos estándar están bien estimados, las diferencias serán pequeñas. Sin perjuicio de que estas diferencias de imputación puedan ser repartidas entre las cuentas de las Clases 4 y 5, las diferencias dan un elemento de juicio en cuanto a la precisión con que se está trabajando en el cálculo de los costos. De todos modos, las cuentas de la Clase 3 no se presentan en los resultados finales del ejercicio.

La Clase 4 está formada por cuentas que no están directamente relacionadas con los resultados de la explotación, pudiendo considerárselas como cuentas de activo. Se considera, sin embargo, que es preferible tener estas cuentas separadas del activo en el curso del año para facilitar su operación, en especial con motivo de la aplicación de costos estándar.

Un grupo de cuentas de la Clase 4 corresponde a inversiones en el activo fijo, las que se incorporan a fin de año en el activo inmovilizado. Otro grupo corresponde a cuentas de elaboración de materiales en los diferentes talleres y maestranzas de la empresa, las que se regularizan mensualmente ingresando los materiales elaborados a las existencias de almacenes. Un tercer grupo incluye las cuentas que corresponden a los trabajos que la empresa ejecuta para terceros, los cuales pueden quedar registrados en forma separada en los resultados de la explotación para compararlos con los ingresos que se produzcan por estas actividades. Los cierres provisionales o definitivos de las cuentas de la Clase 4 se realizan mediante las cuentas de crédito.

En la Clase 5 se registran los gastos funcionales de la explotación ferroviaria. Estas cuentas están definidas de tal manera que pueden emplearse para calcular analíticamente los costos medios y particulares de los diferentes tráficos, servicios y operaciones.

Estos costos medios y particulares han sido ubicados en la Clase 6 aunque la información misma es extracontable, en el sentido de que proviene del análisis de los gastos funcionales de la Clase 5 y del empleo de la estadística de operaciones, sobre la base de criterios establecidos en cada caso para la asignación de los costos.

/Los costos

Los costos por servicios de transporte pueden compararse con los ingresos, que se registran en las cuentas contables que componen la Clase 7. Los resultados de esta comparación se registran en la Clase 8, y son informaciones extracontables por tener como base los costos registrados en la Clase 6. Sin embargo, sería posible registrar también en la Clase 8 los resultados de la comparación entre los ingresos (Clase 7) y los gastos de explotación (Clase 5), en cuyo caso la información sería contable.

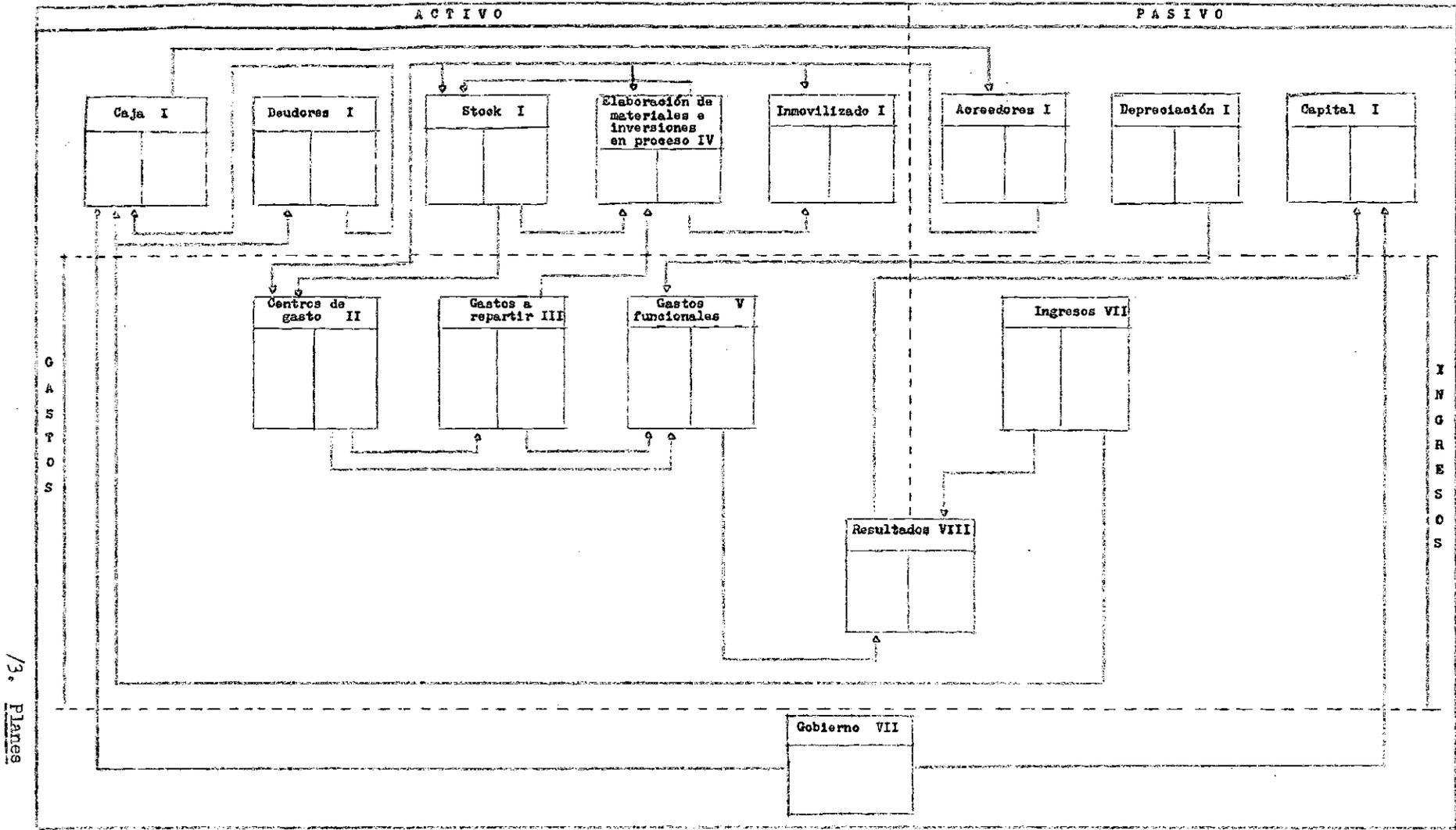
La interacción entre las diferentes clases que componen el esquema contable puede observarse en el gráfico IV-2. En éste, cada rectángulo corresponde a un grupo de cuentas contables, y su relación con las clases del gráfico IV-1 se establece por el número romano que aparece en la cabecera del rectángulo. No aparecen las Clases 6 y 0, ya que éstas contienen información extracontable.

Como se aprecia, el gráfico IV-2 está dividido en cuatro sectores: activo, pasivo, gastos e ingresos, entre los cuales están distribuidos todos los rectángulos, salvo el de los resultados y del gobierno. La clase de resultados se ha ubicado como correspondiendo tanto al sector de gastos como al de ingresos, aunque el saldo que arroja se lleva a la Clase 1, activo o pasivo, según sea que el ejercicio tenga utilidad o déficit. Se ha identificado al rectángulo gobierno como correspondiente a la Clase 7, ingresos, pero se lo ha ubicado fuera de los sectores de explotación.

Cada rectángulo se ha dividido verticalmente para indicar la separación entre los débitos y créditos que se registran en estas cuentas. A su vez, se ha conectado el lado del débito de algunas cuentas con el lado del crédito de otras mediante flechas, para mostrar el carácter de doble entrada que tiene la contabilidad formal y las relaciones entre los diferentes tipos de cuentas.

/Gráfico IV-2

Gráfico IV-2
OPERACIONES CONTABLES



3. Planes

3. Planes de cuentas

En el acápite anterior se indicaron las amplias alternativas que existen en cuanto al diseño de esquemas contables. Estas alternativas se multiplican cuando se llega a la etapa del diseño del plan de cuentas contables, ya que un solo esquema contable puede dar origen a varios planes de cuentas que difieren entre sí en cuanto al número y contenido de cuentas y subcuentas. Pese a que diferentes ferrocarriles deberán reflejar en sus planes de cuentas sus problemas específicos y las obligaciones legales e institucionales a que estén sujetos, es posible formular una serie de criterios o principios útiles de tomar en cuenta al realizar modificaciones en los planes.

En primer lugar, sería conveniente que las empresas consideren la organización de la información contable recomendada en el Manual Estadístico de los Ferrocarriles Latinoamericanos. Los cuadros estadísticos recomendados en este manual tienen como finalidad poder presentar información homogénea sobre los ferrocarriles de la región y, como están basados en los cuadros que publica la U.I.C., los resultados serían también comparables con los de otras partes del mundo. En general, la información solicitada en el manual es de carácter global, de modo que su cumplimiento no debería ser problema alguno para los ferrocarriles.

En cuanto a la organización de las cuentas de activo y pasivo, las primeras se clasifican generalmente según el grado de liquidez y las segundas según el plazo del compromiso. En el pasado era frecuente que los ferrocarriles presentaran las diversas cuentas del activo en sus balances en forma sucesiva, partiendo del menor hasta el mayor grado de liquidez, pero este orden se ha invertido a menudo en años recientes, y muchos ferrocarriles parten con el activo disponible y terminan con el activo inmovilizado. Por el lado del pasivo, estas empresas ponen primero las obligaciones inmediatas y al final las cuentas de capital.

Aunque la organización de las cuentas del activo y pasivo no presenta grandes problemas, hay buenas razones para pensar que una innovación sería sumamente útil. Como se explica en más detalle en el quinto acápite

/de este

de este capítulo, donde se examinan los conceptos de inversión, depreciación y renovación, sería conveniente separar dentro del activo inmovilizado cuatro clases de bienes y construcciones. La primera incluiría el activo que por su carácter no es renovable: túneles, movimiento de tierra, etc. Desde el punto de vista económico, los recursos que se han dedicado a estos fines en el pasado están totalmente comprometidos en el sentido de que los bienes no tienen un uso alternativo, o en algunos casos un uso alternativo de poco interés económico.

La segunda clase incluiría el activo que en principio es renovable, pero que, debido a su larga vida, no permite precisar cuándo sería necesario hacer la renovación. Esta clase incluiría las estaciones, puentes, pasos a distinto nivel, etc. Para estos bienes, el cálculo de una depreciación relativamente precisa tiene poco sentido debido a la dificultad en precisar la vida útil que les corresponde.

La tercera clase incluiría los bienes renovables y cuya renovación puede programarse. Dentro de esta clase estarían los rieles y durmientes de la vía, los vagones y coches, las locomotoras, etc. Los estudios de costos y la preparación de los programas de inversión y renovación trabajarían principalmente con esta clase del activo.

La última clase incluiría los bienes que por su carácter son renovables, pero que de hecho no serán renovados. Los bienes incluidos en esta clase diferirían de ferrocarril a ferrocarril, pero podrían ser la vida de un ramal destinado al abandono, una estación que se eliminará, locomotoras a vapor que no serán reemplazadas, etc. Estos bienes no entran en los cálculos económicos sobre costos, excepto en cuanto a su operación, mientras no sean eliminados.

En cuanto al plan de cuentas de gastos, lo dicho anteriormente sobre la importancia de clasificar los gastos según el centro que los origine, según su naturaleza y según su objeto, es esencial. Desde el punto de vista práctico, sin embargo, esto no es fácil, especialmente cuando se lleva la contabilidad en forma manual. Lo ideal sería identificar cada gasto según estas tres dimensiones en forma simultánea y mediante tres códigos, pero en la práctica este procedimiento podría ser engorroso, a menos que se cuente con una computadora. La alternativa sería la de clasificar los gastos según su objeto, manteniendo subcuentas especiales

/para algunos

para algunos de los tipos de gasto más importantes como los de combustibles, rieles, durmientes, etc. Junto con esta identificación de algunos de los gastos principales clasificados según su naturaleza, puede llevarse un desglose dentro de las cuentas que indique el objeto de los gastos, que separe solamente los gastos de mano de obra, materiales, contratos y otros gastos.

Recordando los objetivos de los sistemas contables, que figuran en el primer acápite de este capítulo, puede enunciarse otro criterio general para guiar el diseño de los planes de cuentas de gastos, que es el siguiente. Sólo deben reunirse en una misma cuenta los gastos que:

- a) varíen en función del mismo elemento físico. Este aspecto es muy importante para formular y controlar el presupuesto, ya que las previsiones presupuestarias se basan en la proyección de elementos físicos;
- b) correspondan al mismo servicio responsable. Si las cuentas mismas corresponden a los centros de decisión a distinto nivel, los ejecutivos contarán con la información necesaria para controlar la gestión de cada nivel, y
- c) puedan repartirse de la misma manera. Este último aspecto tiene mucha importancia para el cálculo de los costos, donde el principio general consiste en la distribución de los gastos según las unidades de prestaciones de explotación y de tráfico.

Finalmente, puede referirse al grado de detalle de las subcuentas que conviene introducir en el plan de cuentas de gastos. Una aplicación extrema del criterio formulado en el párrafo anterior podría llevar a una descomposición excesiva de los gastos, lo que no sería conveniente por las siguientes razones:

- a) El costo de las operaciones de contabilidad depende de la cantidad de cuentas que se utilice, cantidad que puede estar en desproporción con el interés que presente su multiplicación;
- b) la multiplicación de las cuentas puede conducir a una dificultad práctica para su aplicación, principalmente para los gastos de mano de obra que no pueden ser correctamente repartidos sino con la ayuda de registros de tiempos de trabajo por cuenta, en los establecimientos locales. Este registro es tanto más difícil de realizar cuanto más alejado o

/disperso geográficamente

disperso geográficamente esté el establecimiento y cuanto más esté desprovisto de personal administrativo como es el caso de muchas estaciones y cuadrillas de vías. Es completamente irrealizable en ciertos establecimientos donde la misma persona efectúa, sin ningún control posible, actividades que están contempladas en cuentas diferentes, como ocurre en el caso de las pequeñas estaciones;

c) la multiplicación de las cuentas aumenta las probabilidades de error de parte de los establecimientos locales, a menudo muy mal dotados de personal responsable;

d) ofrece además un verdadero peligro para la preparación del presupuesto, la tendencia a la sobreestimación por el gran número de pequeñas cuentas;

e) finalmente, no ofrece ningún interés para la gestión, cuando tiene por efecto crear cuentas cuyos montos son pequeños en relación con otras.

Por lo tanto, es preciso evitar la creación de cuentas que registran gastos muy pequeños o que no tengan interés suficiente para la gestión, como asimismo hay que evitar la apertura de cuentas cuya obtención exija de los establecimientos locales datos de base, que éstos no podrán proporcionar correctamente.

Los criterios y principios para guiar el diseño o la modificación de planes de cuentas presentados en los párrafos anteriores también son útiles al examinar los planes que actualmente están en uso. Existen en el mundo dos modelos de planes de cuentas ferroviarios muy conocidos: el recomendado por la Unión Internacional de Ferrocarriles (U.I.C.) en su ficha 313 R del 1 de enero de 1967, y el de la Comisión de Comercio Interestatal de los Estados Unidos (I.C.C.). En el capítulo V se analiza con más detalle el origen de estos planes de cuentas y su relación con los sistemas de costos de las dos entidades, pero es conveniente anotar brevemente algunas características de los planes como tales, debido a su influencia en los planes de cuentas aplicados por los ferrocarriles latinoamericanos.

El plan de cuentas de la U.I.C. (ver anexo C-2) obedece a un esquema contable claro y lógico, y representa una especie de síntesis o denominador común entre los planes de cuentas de las principales empresas ferroviarias europeas. Por esta razón, las cuentas incluidas tienen generalmente un

/alto nivel

alto nivel de agregación, de modo que un ferrocarril específico tendría que agregar muchas subcuentas para que satisficiera sus necesidades. Las diferentes cuentas están agrupadas en un esquema contable compuesto por las ocho clases siguientes:

- Clase 0 - Capitales y reservas;
- Clase 1 - Activo inmovilizado;
- Clase 2 - Existencia de materiales;
- Clase 3 - Cuentas de terceros: proveedores, clientes, personal, etc.;
- Clase 4 - Cuentas financieras: activo disponible, acciones, prestamos, etc.;
- Clase 6 - Gastos clasificados por tipo o naturaleza;
- Clase 7 - Ingresos clasificados por tipo o naturaleza;
- Clase 8 - Contabilidad analítica de explotación:
 - Gastos clasificados por objeto
 - Ingresos clasificados por su origen.

Las Clases 3 y 4 incluyen cuentas tanto del activo como del pasivo, mientras que las otras clases, con excepción de la última, incluyen cuentas o del activo o del pasivo. La Clase 8 representa más bien una contabilidad interna de las empresas ferroviarias, ya que en las cuentas que incluye dicha clase se anotan los mismos gastos e ingresos incluidos en las Clases 6 y 7, pero con otra forma de clasificación. El sistema de cálculo de costos recomendado por la U.I.C. se basa precisamente en la clasificación de los gastos que se usa en la Clase 8.

El plan de cuentas de la I.C.C. difiere de el de la U.I.C. en varios aspectos importantes. En primer lugar, la organización de las cuentas no parece reflejar un esquema contable como el presentado en el acápite anterior o como el de la U.I.C. En segundo lugar, no contempla cuentas para la contabilidad interna de la empresa como las incluidas en la Clase 8 del plan de cuentas de la U.I.C. Por esta razón el plan de la I.C.C. incluye un gran número de cuentas de gastos, para poder separar los gastos según su objeto y naturaleza. En tercer lugar, el plan es completo, en el sentido de que contempla cualquier problema que pudiera ocurrir y cuenta con un conjunto de instrucciones sumamente detalladas para su aplicación. Finalmente, es un plan que se aplica obligatoriamente en todos los ferrocarriles de los Estados Unidos, de modo que permite la agregación de información contable a nivel nacional.

/Como el

Como el plan de la I.C.C. se aplica en México casi sin variación alguna, se ha incluido en el anexo C-1 el plan de cuentas editado por la Dirección General de Ferrocarriles en Operación de ese país. Los capítulos principales del plan son los siguientes:

Cuentas de propiedades

Vía
Equipo
Desembolsos generales

Ingresos de operación

Transportes
Incidentales
Servicios mancomunados

Gastos de operación

Conservación de vía y estructuras
Conservación de equipo
Tráfico
Transportes
Express
Operaciones diversas
Gastos generales
Transportes para obras de construcción

Resultados de la operación ferroviaria

Productos de la operación ferroviaria
Ingresos de rentas
Productos
Deducciones
Cargos fijos

Estado de pérdidas y ganancias

Cuentas acreedoras
Cuentas deudoras

Balance general

Activo

Circulante
Fondos especiales
Inversiones en valores
Inversiones en propiedades
Diferido
Pendiente de ajuste

Pasivo y capital o patrimonio

Flotante
Titulado
Reservas
Diferido
Pendiente de ajuste
Capital o patrimonio
Subvenciones y aportaciones
Superavit social

Cuentas de orden

/Este plan

Este plan de cuentas ha servido de base también para los planes de cuentas de Colombia y el Brasil, aunque en este último la presentación de las cuentas de balance difiere considerablemente de la de la I.C.C., y actualmente se están introduciendo otras modificaciones mediante una comisión nacional establecida con este objeto.

La influencia del plan de cuentas de la U.I.C. en América Latina está más clara quizás en el nuevo plan introducido en 1969 por Ferrocarriles del Estado de Chile, asesorados por SOFRERAIL. Las cuentas de este plan están divididas en 10 clases, que son:

- Clase 0 - Cuentas de balance y cuentas de orden;
- Clase 1 - Gastos de operación: actividades que están directamente vinculadas al tráfico de trenes;
- Clase 2 - Gastos de mantención: actividades de apoyo que es necesario realizar para efectuar las actividades anteriores;
- Clase 3 - Gastos de administración general;
- Clase 4 - Gastos generales: estos gastos y los de la clase 3 representan aproximadamente las actividades que no varían frente a cambios en el tráfico de trenes;
- Clase 5 - Gastos sociales;
- Clase 6 - Trabajos para terceros;
- Clase 7 - Gastos a repartir;
- Clase 8 - Diferencias de imputación: estas cuentas, igual que las de las clases 5, 6 y 7, son transitorias, y se liquidan a fines del ejercicio;
- Clase 9 - Ingresos.

En el nuevo plan chileno, las cuentas están identificadas por un código de cinco dígitos diseñado para facilitar la mecanización de la contabilidad. Este código se complementa con un código de establecimientos que identifica el centro que compromete el gasto. Además, se identifica la naturaleza del gasto mediante su asignación a uno de los seis grupos siguientes:

- I - Mano de obra;
- II - Materiales;
- III - Contratos;

/IV - Suministros

IV - Suministros;

V -- Diversos;

VI -- Gastos que corresponden a más de uno de los grupos anteriores distribuidos por el Departamento de Finanzas.

Como se aprecia, el nuevo plan en aplicación en Chile refleja un esquema muy semejante al presentado en el segundo acápite de este capítulo. Para este país representa un cambio fundamental respecto del sistema en uso anteriormente, que era más bien una contabilidad presupuestaria de la naturaleza de los diferentes gastos en forma muy detallada, pero con poca información respecto del objeto. En forma paralela a la contabilidad comercial-industrial se mantiene una contabilidad presupuestaria que incluye mayores detalles sobre la naturaleza de los egresos que el de los seis grupos presentados en el párrafo anterior.

La Empresa de Ferrocarriles Argentinos ha contado, desde 1955, con un Clasificador de Gastos de Explotación organizado en ocho capítulos, y complementado con instrucciones detalladas y completas, como parte esencial de su sistema contable. Los ocho capítulos del plan de gastos son los siguientes:

Capítulo 1 - Vía y obras;

2 - Conservación y reparación de equipo rodante;

3 - Alistamiento y recorrido de trenes;

4 - Departamento de tráfico;

5 - Administración general y contaduría;

6 - Gastos varios;

7 - Servicios auxiliares;

8 - Departamento de almacenes.

Dentro de cada capítulo, las cuentas de gasto están identificadas por un código de cinco dígitos que permite separar los gastos por objeto y por naturaleza muy detalladamente. En general, el sistema tiene gran flexibilidad, y debe satisfacer los objetivos de la preparación de los programas de operación y los presupuestos correspondientes, además del cálculo de los costos. Para el control de la gestión, sin embargo, sería necesario tener un desglose de los gastos por centro primario de costo, desglose que serviría también para la determinación de costos por zona geográfica.

/El plan

El plan de cuentas que difiere en forma más radical en América Latina de los esquemas tradicionales de contabilidad ferroviaria es, probablemente el de la Empresa Nacional de Ferrocarriles de Bolivia. Este plan, que se empezó a aplicar en 1968, tuvo su origen en sistemas europeos de contabilidad industrial, y tiene varias características de especial interés. En primer lugar, separa totalmente la contabilidad externa (contabilidad comercial) de la interna (contabilidad de costos). En segundo lugar, incorpora en la contabilidad formal de doble entrada el costeo de servicios específicos de transporte. En tercer lugar, hace un uso muy extensivo de costos estándar. En cuarto lugar, el plan tiene un gran número de cuentas específicas que se identifican mediante un código compuesto de once dígitos.

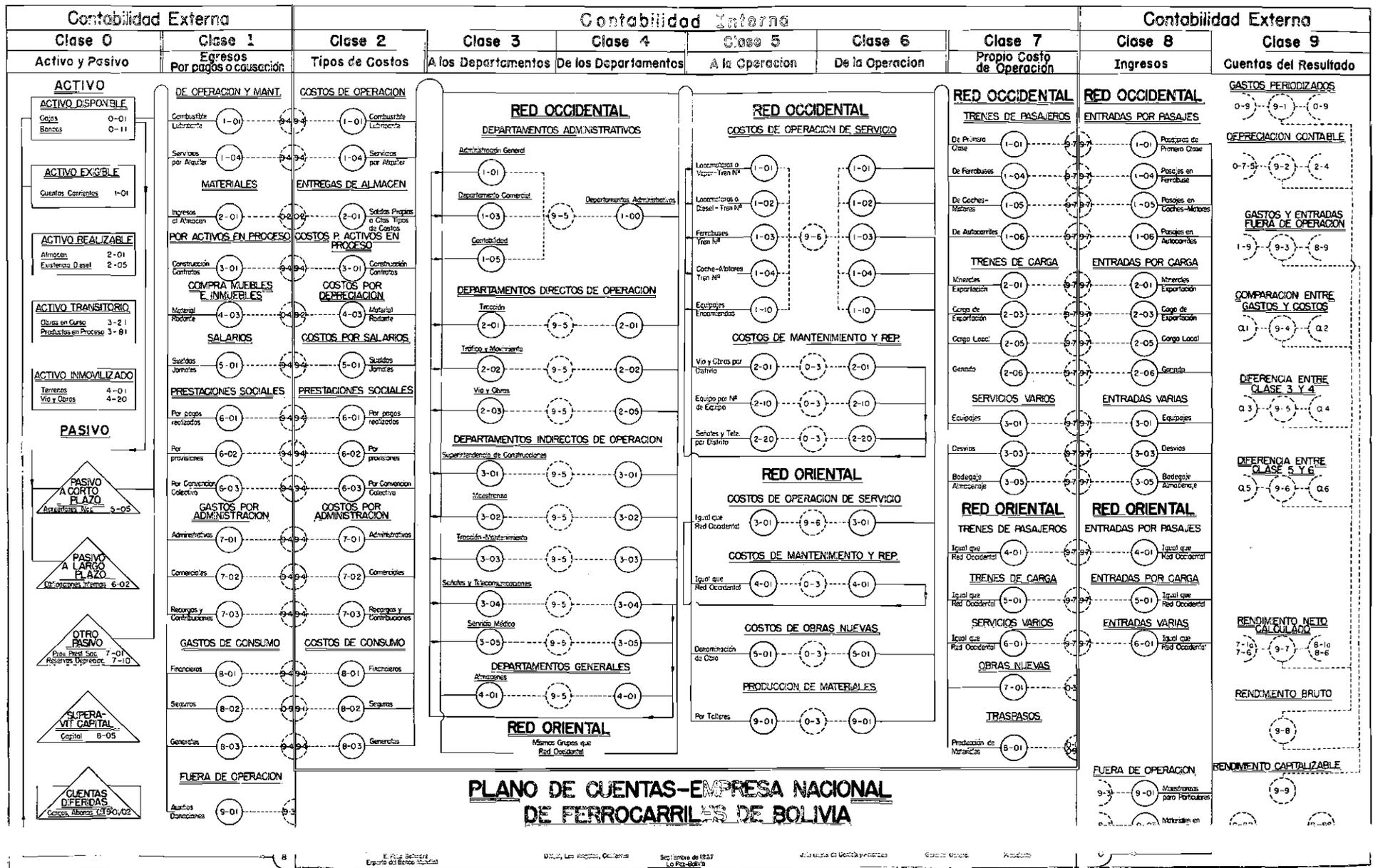
El gráfico IV-3 presenta el esquema del plan de cuentas que se usa en Bolivia. En ese esquema, las clases 0, 1, 8 y 9 corresponden a la contabilidad externa, mientras las clases 2 a 7 forman parte de la contabilidad interna. Mensualmente se cierran todas las cuentas de las clases 1 a 8 inclusive, de modo que sólo las clases 0 a 9 llevan sus saldos al mes siguiente.

Si bien este plan de cuentas tiene aspectos atractivos, como el uso de costos estándar, debido a su elaboración dentro de un esquema racional, la separación entre egresos y costos, etc., su aplicación sería compleja aun en el caso de ferrocarriles de mediano tamaño. Además, por incluir dentro del sistema de contabilidad formal el cálculo de los costos, difiere de las recomendaciones presentadas en el acápite anterior sobre los límites aconsejables de la contabilidad de doble entrada.

4. Programación financiera

Para la administración eficiente de grandes empresas, como los ferrocarriles latinoamericanos, no es suficiente establecer sólo programas físicos y económicos para guiar las actividades ferroviarias. Estos deben manifestarse también en una programación financiera, que incluya el análisis de las fuentes y los usos de los fondos que pasan por la empresa.

El cuadro de fuentes y usos de fondos es una herramienta de análisis financiero que permite determinar en líneas generales, mediante la



PLANO DE CUENTAS-EMPRESA NACIONAL DE FERROCARRILES DE BOLIVIA

comparación de balances contables, si ha habido variaciones en las necesidades de fondos, los montos de dichos fondos, los rubros que han provocado estas mayores necesidades y los medios con que se han financiado.

Este cuadro puede confeccionarse comparando los saldos de balance de dos períodos consecutivos cualesquiera, tomándose como proposiciones básicas las siguientes:

- a) Se considera como fuentes de fondos:
 - las disminuciones del activo
 - los aumentos del pasivo y
 - los ingresos del período.
- b) Se considera como usos de fondos:
 - los aumentos del activo
 - las disminuciones del pasivo y
 - los gastos de explotación del período.

La aplicación de estas reglas podría parecer sencilla, pero en la práctica la simple comparación de los saldos de las cuentas no es suficiente para reflejar el movimiento de fondos que ha habido en el período. El problema que se presenta es que existen numerosas operaciones contables que no representan movimiento de fondos, como, por ejemplo, las contabilizaciones de la depreciación, reservas, bajas, etc., razón por la cual, una vez hecha la comparación de saldos, es necesario hacer ajustes que permiten eliminar este tipo de operaciones.

En el cuadro IV-1 se presenta un modelo de cuadro de fuentes y usos de fondos. Se ha elegido el formato presentado por tener varias ventajas especiales para ferrocarriles; así, por ejemplo, se incluyen separadamente los ingresos y gastos del período y no solamente el resultado (pérdida o ganancia) como es común en cuadros de este tipo. Además, esta presentación permite hacer relaciones entre la programación de las inversiones, la programación de los gastos de explotación y la programación de compromisos de pagos.

comparación de balances contables, si ha habido variaciones en las necesidades de fondos, los montos de dichos fondos, los rubros que han provocado estas mayores necesidades y los medios con que se han financiado.

Este cuadro puede confeccionarse comparando los saldos de balance de dos períodos consecutivos cualesquiera, tomándose como proposiciones básicas las siguientes:

- a) Se considera como fuentes de fondos:
 - las disminuciones del activo
 - los aumentos del pasivo y
 - los ingresos del período.
- b) Se considera como usos de fondos:
 - los aumentos del activo
 - las disminuciones del pasivo y
 - los gastos de explotación del período.

La aplicación de estas reglas podría parecer sencilla, pero en la práctica la simple comparación de los saldos de las cuentas no es suficiente para reflejar el movimiento de fondos que ha habido en el período. El problema que se presenta es que existen numerosas operaciones contables que no representan movimiento de fondos, como, por ejemplo, las contabilizaciones de la depreciación, reservas, bajas, etc., razón por la cual, una vez hecha la comparación de saldos, es necesario hacer ajustes que permiten eliminar este tipo de operaciones.

En el cuadro IV-1 se presenta un modelo de cuadro de fuentes y usos de fondos. Se ha elegido el formato presentado por tener varias ventajas especiales para ferrocarriles; así, por ejemplo, se incluyen separadamente los ingresos y gastos del período y no solamente el resultado (pérdida o ganancia) como es común en cuadros de este tipo. Además, esta presentación permite hacer relaciones entre la programación de las inversiones, la programación de los gastos de explotación y la programación de compromisos de pagos.

Cuadro IV-1

CUADRO DE FUENTES Y USOS DE FONDOS

Usos de Fondos:

Inversiones en bienes de capital	.....
Aumento de existencias:		
Adquisiciones de materiales	.....
Menos consumo materiales	.....	.....
Inversiones financieras:		
Aumento de dinero en caja y bancos	.....
Aumento de cuentas por cobrar a corto plazo	.....
Aumento de cuentas por cobrar a mediano plazo	.....
Disminución de cuentas por pagar a corto plazo	.....
Disminución de cuentas por pagar a largo plazo	.....
Gastos de explotación	.....
<u>Total usos de fondos</u>		.....

Fuentes de Fondos:

Fuentes externas:		
Aumento de cuentas por pagar a corto plazo	.....
Aumento de cuentas por pagar a largo plazo	.....
Suscripción de acciones	.....
Fuentes internas:		
Disminución de existencias:		
Consumo de materiales	.....
Menos adquisición materiales	.....	.....
Disminución de cuentas por cobrar	.....
Disminución de dinero en caja y bancos	.....
Venta de activos	.....
Ingresos de la explotación	.....
Aportes del Estado:		
Aportes para gastos de explotación	.....
Aportes para inversiones	.....
<u>Total fuentes de fondos</u>		.....

/El cuadro

El cuadro que se ha presentado como una herramienta de análisis ex post de la situación financiera de un período, y que es el resultado de una determinada política seguida, puede ser utilizado para prever el movimiento de fondos que se producirá en un período futuro. Es decir, si puede estimarse el destino en que se emplearán los fondos, puede calcularse el monto de los fondos que deben obtenerse y sus posibles fuentes, teniendo siempre presentes los elementos flexibles que permitan efectuar un ajuste tal que permita equilibrar el uso con la obtención de fondos.

Esta aplicación del cuadro de fuentes y usos de fondos es más atractiva, puesto que muchos ferrocarriles están obligados a llevar una contabilidad presupuestaria de compromisos y pagos impuesta por sus gobiernos. En el segundo acápite de este capítulo se recomendó que la contabilidad presupuestaria fuera llevada en forma separada de la contabilidad comercial y paralela a ella. Con la introducción de los conceptos contenidos en el cuadro de fuentes y usos de fondos, la obligación de tener una contabilidad presupuestaria puede transformarse en una herramienta valiosa para la administración.

En el gráfico II-1 del capítulo 2 se presentó un esquema de programación ferroviaria basado en conceptos físicos y económicos. Ese mismo esquema puede ampliarse y completarse para incorporar la programación financiera en una forma totalmente congruente con los conceptos anteriores, como se demuestra en el gráfico IV-4.

En este gráfico se ha reproducido la parte central del esquema presentado en el gráfico II-1 que corresponde a la formulación de los programas de inversión y explotación. De estos programas se derivan en forma directa los consumos proyectados de materiales y los gastos en mano de obra y otros gastos. En seguida se efectúa un análisis de la existencia de materiales para determinar si las adquisiciones deben ser superiores o inferiores a los consumos durante el próximo período. Con la introducción de este ajuste se deriva el total de los compromisos en que se incurrirá y se tiene la base para preparar el presupuesto de compromisos.

/Gráfico IV-4

Gráfico IV-4
 PROGRAMACION FERROVIARIA
 Formulación del Programa de Acción

I. Programa de inversiones

	Mano de obra	Consumo de Materiales	Varios
Programa 1			
Programa 2			
Programa 3			
Etc.			

II. Programa de explotación

	Mano de obra	Consumo de Materiales	Varios
Programa 1			
Programa 2	▽	▽	▽
Programa 3			
Etc.			

Control del programa de compromisos y caja

III. Programa de compromisos y baja

	Mano de obra	Mate-riales	Varios	Repar-tición 1	Repar-tición 2	Etc.
<u>Egresos efectivos</u>						
Consumo del año	▽	▽	▽			
Más/menos variación stock de materiales						
Subtotal: compromisos del año						
Más compromisos desplazados del año anterior						
Más pagos anticipados						
Menos compromisos al crédito						
Menos compromisos desplazados al año siguiente						
Total de pagos efectivos						
				<u>Compromisos</u>		
				Mano de obra		
				Adquisición de materiales		
				Varios		
				Inversiones		
				Total compromisos		
				Total de pagos efectivos		
				Total ingresos efectivos		

<u>Ingresos efectivos</u>	
De explotación	
Otros	
Más/menos variación cuentas deudoras y caja	
Aporte fiscal:	
Explotación	
Inversiones	
Total de ingresos efectivos	

/En seguida

En seguida se introducen los otros conceptos incluidos en el cuadro de fuentes y usos de fondos para transformar el total de compromisos en el total de pagos que se efectuarán. En el gráfico IV-4 se presentan algunos de los ajustes por considerar. Por el lado de los ingresos el proceso es semejante: partiendo de los ingresos de explotación y de los accesorios, se introduce ajustes y se agrega los aportes estatales para obtener el total de ingresos efectivos. Sobre la base de la proyección de los pagos e ingresos efectivos, se confecciona el programa de caja para el próximo período.

Durante el proceso de formulación de los programas de inversiones, explotación, compromisos y caja, será necesario utilizar un procedimiento de aproximaciones sucesivas, como se explicó en el capítulo 2. Suponiéndose, por ejemplo, que las fuentes de fondos están dadas (es decir, que no se las pueda modificar), y que la estimación de uso de los fondos exceda los fondos que pueden obtenerse, es posible entonces examinar los rubros que componen el uso de fondos para ver en cuáles pueden hacerse reducciones para establecer el equilibrio. Así, si la política de inversiones es muy ambiciosa puede pensarse en moderarla; si la política de abastecimiento indica que deben aumentarse las existencias, puede modificársela y hacer disminuciones. Si la política de crédito a los clientes consiste en otorgar cuatro meses de facilidades, puede reducirse a dos meses; asimismo, puede considerarse una reducción de los costos de explotación.

Naturalmente, deben analizarse los efectos derivados que la modificación de la política pueda tener en el futuro. De esta manera, por ejemplo, la reducción de los créditos a los clientes puede causar una baja en la venta de servicios. De todos modos, cuando se incorporen en el proceso de la programación de las actividades de la empresa un análisis explícito de las fuentes y usos de fondos, que esté reflejado en la formulación de programas o presupuestos de compromisos y caja, se contará con otra herramienta útil para la administración.

/Al lado

Al lado derecho del gráfico IV-4 se ha incluido un esquema para el control del programa de compromisos y caja como complemento del control de los programas de inversiones y explotación incluido en el gráfico II-1. Mientras se controlan estos últimos programas mediante la contabilidad general de la empresa, el control del programa de compromisos y caja se realizaría mediante la contabilidad presupuestaria. En el esquema presentado en el gráfico IV-4 se recomienda una clasificación de los compromisos por centro primario de costo y por naturaleza de los egresos. De esta forma se consigue un mayor detalle de los tipos de gastos realizados que el utilizado en la contabilidad general, y se identifica directamente la entidad responsable de cada compromiso de gasto.

Aunque la contabilidad general y la contabilidad presupuestaria se llevan por separado, es claro, según el análisis de los gráficos II-1 y IV-4, que existen muchos puntos de contacto entre las dos contabilidades. Esta relación se precisa aún más en el gráfico IV-5.

Se ha dividido este gráfico en tres partes: la primera corresponde a las contabilizaciones referentes a gastos en materiales, la segunda a gastos en remuneraciones y la tercera a otros tipos de gastos. Los renglones de cada parte corresponden a diferentes actuaciones en relación con estos gastos: toma del compromiso del gasto, autorización del pago, el pago mismo y el consumo del bien o servicio adquirido. En la parte que corresponde a gastos en remuneraciones no aparece el renglón de consumo debido a la naturaleza del gasto.

A su vez, las columnas del gráfico indican cinco controles o contabilizaciones distintos: control presupuestario de los compromisos, contabilización presupuestaria del compromiso, contabilización presupuestaria de pagos, contabilidad general y contabilidad de costos. El primero de éstos corresponde al control que se realiza antes de tomar un compromiso de gasto para asegurar que exista el crédito presupuestario necesario, y junto con las dos contabilizaciones siguientes, forma parte del control o contabilidad presupuestaria. La contabilidad de costos tampoco formaría parte de la contabilidad general por las razones expuestas en las páginas 48 y 49.

Gráfico IV-5

RELACIONES ENTRE LA CONTABILIDAD PRESUPUESTARIA, CONTABILIDAD GENERAL
 Y CONTABILIDAD DE COSTOS

	Control presupuestario de los compromisos	Contabilización presu- puestaria del compromiso	Contabilización presu- puestaria del pago	Contabilidad general	Contabilidad de costos
Gastos en materiales					
Toma del compromiso	X				
Autorización del pago	X	X		X	
Pago			X	X	
Consumo de materiales				X	X

Gastos en remuneraciones					
Toma del compromiso	X				
Autorización del pago	X	X		X	X
Pago			X	X	

Otros gastos					
Toma del compromiso	X				
Autorización del pago	X	X		X	X
Pago			X	X	
Consumo				X	X

Las "X" incluidas en el cuerpo del cuadro indican cuáles de las diferentes actuaciones relacionadas con gastos afectan a cuáles de los controles y contabilizaciones. Cuando una "X" aparece en más de un lugar en el mismo renglón, significa que existe un punto de contacto entre dos contabilizaciones. De este modo se aprecia la coherencia del sistema contable total, no sólo en la etapa de formulación de los programas, sino también en la etapa de ejecución.

5. El concepto de renovación como herramienta de la programación

Entre los diferentes objetivos del sistema contable, el que tradicionalmente ha recibido más atención se refiere a la medición del valor del patrimonio de la empresa y a sus variaciones, aspecto que afecta directamente tanto a sus propietarios como a quienes tienen intereses comprometidos en ella. La utilidad o pérdida que se atribuye a cada uno de los diferentes ejercicios financieros puede afectar considerablemente al patrimonio, lo que indica la importancia que tiene el determinar en toda precisión posible los verdaderos resultados económicos de cada período.

Este deseo de precisar los costos reales de cada ejercicio motivó la introducción de los conceptos de inversión y de depreciación. Mediante estos dos conceptos se logra distribuir a través de varios ejercicios los costos de bienes de capital que prestan servicios durante más de un año. Asimismo, con estos conceptos puede tomarse en cuenta en la contabilidad la pérdida de valor económico productivo de los bienes incluidos en el activo, ya sea esta pérdida el resultado del uso de los bienes, por efecto del clima u otros factores similares, o el resultado del simple transcurso del tiempo (obsolescencia).

Los conceptos de inversión y depreciación han sido de indiscutible valor, pero, evidentemente, en la actualidad su tratamiento es a menudo demasiado rígido para que sean útiles cuando se considera la contabilidad como sólo una parte de un sistema general de información ferroviaria. Así, por ejemplo, la ley orgánica por la que se rigen los Ferrocarriles del Estado de Chile (Decreto con Fuerza de Ley Nº 94 del 21 de marzo de 1960) establece en su artículo 55 que: "La Empresa efectuará, anualmente, los castigos necesarios a los bienes sujetos a depreciación, castigos que no podrán ser inferiores, en promedio, al 3 por ciento del total del valor
/de los

de los bienes mencionados". Reglas mecánicas semejantes pueden encontrarse en otros ferrocarriles latinoamericanos, sean establecidas por la ley, como en el caso chileno, sea por reglamentos administrativos, o sencillamente por tradición.

Las objeciones a este tratamiento tradicional del concepto de depreciación son tres. En primer lugar, con la depreciación se pretende distribuir sobre varios ejercicios un egreso realizado en el pasado; es decir, se muestra una preocupación con lo hecho en el pasado. Si bien el concepto permite ajustes contables para tomar en cuenta cambios en el nivel general de precios, diferencias entre precios originales y valores de reemplazo, etc., el resultado siempre se expresa como una distribución de gastos hechos en años anteriores sobre varios períodos contables. Como se ha explicado en otras partes de este informe, la administración moderna fija su atención en el futuro y requiere una información que indique el efecto probable de una u otra alternativa. El objeto básico de la información es el de permitir decisiones racionales, y el concepto tradicional de inversiones y depreciación no contribuye en forma eficaz a este objetivo. Por esta razón, es preciso buscar un concepto para reemplazar al de depreciación y que esté enfocado hacia el futuro.

La segunda objeción se deriva del hecho de que el cálculo de la depreciación que corresponde a una inversión específica se basa en una estimación de la vida útil del bien adquirido o de la construcción realizada. Sin embargo, frecuentemente la vida útil no es fácil de estimar para un bien determinado, y menos aún para un conjunto de bienes o equipos, como lo presupone una regla mecánica. La vida útil depende de muchos factores, entre los que se destaca el grado de utilización que tenga el bien o equipo y el mantenimiento que a éste se dé: mientras más altos sean los desembolsos anuales para el mantenimiento, más largo será el

/período en

período en que el bien seguirá prestando servicios. No puede determinarse la depreciación anual independientemente del mantenimiento, como tampoco puede estimarse la vida útil de un bien de capital sin conocer el mantenimiento que recibirá. Por la misma razón, el hecho de que la relación entre el costo de mantenimiento (que tiene un insumo importante de mano de obra) y el costo de reemplazo del bien difiere de un país a otro hace difícil pensar que todos los países podrían asignar una vida útil común para cada bien. Finalmente, la vida física máxima de un bien o equipo puede diferir considerablemente de la vida económica. Así, aunque podría estimarse de antemano el número de kilómetros que podría correr una locomotora a vapor durante su vida, es difícil prevenir la aparición de avances tecnológicos que aconsejen su eliminación y reemplazo por otros modos de tracción.

Por estas razones se estima conveniente modificar el tratamiento tradicional de las inversiones y de la depreciación con el fin de contar con información más apropiada para la programación de las actividades ferroviarias. Con este objeto se recomienda el uso del concepto de renovación programada y del fondo de renovación, concepto que se aplica a los ferrocarriles en otras regiones del mundo.

La base para la aplicación del concepto de la renovación programada es la división del activo inmovilizado recomendado en el tercer acápite de este capítulo. En esa oportunidad se recomendó la clasificación del activo inmovilizado en cuatro grupos: (i) activo no renovable; (ii) activo renovable pero sin una vida útil definida; (iii) activo renovable cuya vida útil, aunque definida, está sujeta a los factores indicados anteriormente, y (iv) activo renovable pero que en realidad no será renovado. Para aclarar el concepto de la renovación programada, conviene partir con el tercer grupo, el activo renovable y anotar las características de los egresos realizados para adquirir bienes que pertenecen a este grupo.

/Los egresos

Los egresos destinados al grupo de activo renovable incluyen, entre otros, las reparaciones generales de locomotoras, el reemplazo de carros cuya vida útil haya terminado, el reemplazo de ricles, lastre y durmientes en sectores continuos, etc. Esta categoría de egresos tiene varias características comunes, a saber:

- a) cada actuación representa un gasto significativo;
- b) estos egresos son indispensables para que la empresa mantenga su capacidad productiva;
- c) estas actividades pueden programarse con varios años de anticipación, y
- d) al menos en parte, se pueden diferir estas actividades sin que las operaciones de la empresa se vean gravemente afectadas a corto plazo.

De lo dicho se desprende que las actividades de este grupo deben programarse, y que los programas respectivos deben basarse en estudios técnicoeconómicos de alta calidad. El programa de reparaciones generales de locomotoras, por ejemplo, formaría parte del programa total de conservación de estos equipos, mientras que el programa de reemplazo de carros sería el resultado de estudios detallados de su costo de mantenimiento, del costo del nuevo equipo, etc.

Una vez trazados los programas, los valores anuales correspondientes representan un costo para la empresa, ya que, si bien los programas deben actualizarse cada vez que se presenten nuevos factores no contemplados en ellos, se supone que estos programas representan el costo mínimo posible de largo plazo para que la empresa mantenga su capacidad productiva. Cualquier desviación de un programa bien hecho debe implicar un incremento del costo total de la empresa a través de un período de años.

Si todos los programas se cumplieran fielmente, sería lógico contabilizar como gasto de cada año lo que efectivamente se desembolsa, ya que dichos programas constituyen egresos más bien periódicos. Sin embargo, suelen verse casos de empresas ferroviarias que no pueden cumplir los programas acordados. Esto no significa que se haya realizado una economía a largo plazo, sino que se ha trasladado hacia otro período un

/gasto que

gasto que debería haberse hecho antes. Como los costos incluidos en estos programas son costos ineludibles deben contabilizarse como tales en cada período.

Se propone, por lo tanto, que se establezcan programas detallados para las actividades que tengan las características anotadas - egresos para el activo renovable - e incluir los montos contemplados en los programas dentro de los gastos de cada año como renovación programada. Como contrapartida, se abrirían reservas en el pasivo, debitando a ellas los montos efectivamente desembolsados durante el año. Si empezaran a acumularse los montos que figuran en las reservas, sería preciso revisar los programas o redistribuir los recursos disponibles.

El problema práctico de esta proposición es el de la definición precisa del contenido físico de cada programa y su expresión en valores monetarios. Esto, sin embargo, no es básicamente un problema contable, sino de administración racional. Sería preferible que estos programas fueran lo más amplios posible, es decir, que cubrieran tantas actividades interrelacionadas como fuera posible. Nótese que el procedimiento propuesto, aunque obliga a distinguir con cuidado entre los egresos que se cargan contra reservas y aquellos que se cargan directamente a gastos, evita la necesidad de calcular y contabilizar la depreciación para los bienes incluidos dentro de los programas.

De aplicarse el procedimiento propuesto, los valores netos registrados en el activo que corresponden al activo renovable (tomados en conjunto con las reservas respectivas en el pasivo) no variarían mientras la empresa no decidiera cambiar su capacidad productiva y mientras los precios de los nuevos bienes de reemplazo fueran idénticos a los de los bienes reemplazados. Por ejemplo, cada vez que se reemplazara un carro de acuerdo con el programa previsto, se eliminaría del activo el carro eliminado y se agregaría el carro nuevo. Si no se reemplazara oportunamente el carro, su valor seguiría figurando en el activo, pero habría una contrapartida sin cancelar en la reserva de reemplazo de carros en el pasivo.

El problema se complica al desviarse de las suposiciones formuladas en el párrafo anterior. Si, por ejemplo, los precios de los carros de reemplazo son superiores a los de los carros reemplazados, el valor del

/carro que

carró que entra al activo será mayor al valor del que sale. También puede ocurrir que la empresa haya decidido aumentar su capacidad productiva mediante un incremento en el número de carros con que cuenta. En este caso el valor de los carros adicionales representa una inversión y, como en el caso de una variación en los precios, habrá que modificar los montos cargados anualmente a gasto y acreditados al fondo de renovación.

Puede también darse el caso de que la empresa decida reducir su capacidad productiva y no reemplazar todos los carros a medida que terminen su vida útil. Esta decisión significa trasladar estos carros desde el grupo de activo renovable en el activo inmovilizado al cuarto grupo de activo renovable pero que en el hecho no será renovado. Este cambio requiere una modificación en el programa de reemplazo y una reducción en los montos anuales cargados a gasto. Sin embargo, ¿qué se haría en este caso con los valores registrados en el activo que corresponden a los carros que no se reemplazarán? Si se los mantiene en el activo hasta su eliminación, el activo y el patrimonio de la empresa podrían aparecer abultados, hasta el momento en que se eliminan. Otra alternativa sería registrar de inmediato el valor residual de estos bienes que no se renovarían, lo que podría representar en el hecho una subestimación del valor productivo registrado en el activo. Otra alternativa sería reducir paulatinamente los valores registrados para los bienes incluidos en este cuarto grupo.

De hecho, la alternativa que se llegue a adoptar tendría poca importancia, ya que los valores registrados en el activo inmovilizado de ferrocarriles estatales no están disponibles para cubrir las obligaciones de las empresas. Aunque la presentación de esta información requiere procedimientos claros, el tratamiento específico no afecta a la programación de la empresa ni a otras decisiones económicas. De allí la utilidad de separar dentro del activo inmovilizado los cuatro grupos de bienes, ya que ni el primero ni el cuarto grupo tienen interés económico. Los cambios en los valores que se ha registrado para estos grupos, con variaciones simultáneas en el capital, carecen de importancia.

/El grupo

El grupo que resta por analizar es el segundo, que es el activo renovable pero sin una vida útil definida, y que incluye los edificios, puentes, etc. Aunque es probable que un día será necesario reconstruir las diferentes estaciones, no es posible fijar de antemano la vida útil de estos edificios dentro de márgenes satisfactorios. Por esta razón se propone para estos bienes un tratamiento semejante al propuesto para los del tercer grupo, el activo renovable: que no se calcule o contabilice una depreciación anual, sino que se formulen programas precisos para el mantenimiento o reconstrucción de estos bienes. Mientras la empresa lograra cumplir satisfactoriamente sus programas, todos los egresos se contabilizarían directamente como gastos del año, pero si se observara que es iradecuado el mantenimiento, sería preciso introducir reservas para mantenimiento diferido como una señal de que el ferrocarril no está conservando su capacidad productiva. El hecho de no calcular y contabilizar la depreciación para edificios, puentes y otros bienes semejantes, no introduce ninguna distorsión de importancia en el activo inmovilizado, ya que el valor que a ellos se asigna en el activo no indica directamente su contribución a la capacidad productiva de la empresa ni representa su valor en actividades ajenas a la empresa.

La recomendación hecha sobre la utilidad de un uso muy extenso del concepto de renovación en la contabilidad ferroviaria no significa que también deje de haber lugar para el concepto de inversión. Este último concepto puede aplicarse a aquellos casos en que la empresa realiza construcciones o adquiere bienes de capital que aumentan significativamente su capacidad productiva. Es indudable que estas inversiones también deben obedecer a programas detallados que deben basarse en estudios tecnoeconómicos de factibilidad dentro de los planes nacionales y sectoriales de desarrollo. Una vez realizadas las inversiones, es conveniente preparar programas de renovación para aquellas partes que son renovables y seguir los procedimientos expuestos anteriormente. De utilizar estos procedimientos, no sería necesario calcular o contabilizar depreciación sobre las inversiones, ya que sería reemplazada por los montos de los programas de renovación cargados anualmente a gasto.

/Aunque los

Aunque los procedimientos recomendados en este acápite son útiles para controlar la gestión de la empresa ferroviaria, especialmente por su concordancia con las técnicas de la programación, es probable que su adopción encuentre resistencia de parte de los organismos encargados de fiscalizar las actividades ferroviarias. Por esta razón, y hasta que los ferrocarriles logren convencer a esos organismos de la utilidad de los cambios recomendados, las empresas seguramente se verán obligadas a presentar sus resultados financieros en la forma tradicional, haciendo aparecer la depreciación, aunque ésta se calcule en forma arbitraria y sea de poca utilidad para la empresa ferroviaria.

V. SISTEMAS DE INFORMACION SOBRE COSTOS

1. Evolución de las ideas sobre costos en el transporte ferroviario

El análisis sistemático de los costos ferroviarios data de hace pocos años. Anteriormente, en los tiempos en que los ferrocarriles gozaban de una situación de virtual monopolio en los transportes terrestres, el conocimiento de los costos parecía tener poca utilidad práctica, ya que tanto las empresas ferroviarias como los gobiernos aceptaban como meta que el conjunto de los ingresos ferroviarios cubriera la totalidad de los gastos. De acuerdo con esta política, las tarifas se fijaban teniendo en cuenta principalmente las estimaciones de la elasticidad de la demanda de transporte de los diferentes productos, que guardaba relación estrecha con el valor intrínseco de éstos; de este modo, los productos de más valor pagaban tarifas relativamente más altas que los de menos valor, con independencia del costo real de transportarlos.

La posición monopólica de los ferrocarriles, sin embargo, condujo a abusos, arbitrariedades e injusticias en la fijación de las tarifas para diferentes productos y diferentes regiones geográficas. Esta situación se acentuaba porque los diferentes ferrocarriles sólo competían entre sí en algunas rutas. En los Estados Unidos estos abusos motivaron la creación de la Comisión de Comercio Interestadual (ICC) por la ley sobre comercio interestadual de 1887 en la que se establecía una serie de criterios racionales y equitativos para las tarifas ferroviarias. En la aplicación de estos criterios por la ICC y por los tribunales federales, se observó la necesidad de contar con métodos aceptables para determinar los costos de los diferentes servicios ferroviarios. Aunque la factibilidad y utilidad de desarrollar estos métodos fueron impugnadas por los ferrocarriles estadounidenses, los estudios e investigaciones de la ICC al respecto se perfeccionaron con el tiempo y en 1948 se publicó el documento en que se explican los métodos para establecer costos ferroviarios y principios relacionados con su uso.^{1/}

^{1/} Comisión de Comercio Interestadual de los Estados Unidos, Explanation of rail cost finding procedures and principles relating to the use of costs, Statement N° 2-48, Washington, D.C., octubre de 1948.

El término del monopolio que ejercían los ferrocarriles en los Estados Unidos debido a la creciente competencia de autobuses y camiones acabó con la oposición de los ferrocarriles a los estudios de costos. En el pasado los ferrocarriles deseaban defender tarifas altas, y por este motivo tenían los resultados del estudio de sus costos; pero dadas las nuevas circunstancias debieron pedir autorización para reducir sus tarifas a fin de competir con el transporte automotor. De esta manera, las propias empresas ferroviarias empezaron a preocuparse por conocer sus costos para adaptarse a las nuevas condiciones del sector de los transportes.

En Europa sucedió algo parecido, pero allí el fenómeno tuvo un carácter más complejo por las diferencias nacionales. En la mayoría de los países, los ferrocarriles estatales ejercían monopolio en el territorio nacional pero debían competir por el transporte internacional. La Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC), organismo que agrupa y representa a los ferrocarriles europeos, publicó por primera vez su esquema provisional para el cálculo de costos en enero de 1951, y en 1955 publicó un estudio básico sobre el cálculo de costos del transporte por ferrocarril.^{2/} Casi simultáneamente, el Comité de Transportes Interiores de la Comisión Económica para Europa publicó un estudio de un grupo de expertos^{3/} cuya parte sobre ferrocarriles descansó principalmente en los trabajos de la UIC.

Desde la publicación de estos primeros trabajos sobre costos ferroviarios, la aplicación de estudios de costos se ha extendido ampliamente, si bien con pocos cambios en los principios básicos involucrados en ellos. Este proceso de difusión se ha apoyado en gran parte en el reconocimiento de la necesidad de basar los precios de los servicios que el ferrocarril presta no sólo en el valor de la mercancía o el valor derivado del transporte, sino también en el costo de los servicios correspondientes, lo que obliga a determinar tales costos con precisión. La creciente competencia del transporte automotor

^{2/} Unión Internacional de Ferrocarriles, Calculs de prix de revient de transport par chemin de fer, Fiche 374 R, 1.ª edición, enero de 1955; 2.ª edición, octubre de 1963.

^{3/} Comisión Económica para Europa, Comité de Transportes Interiores, The problem of cost in the inland transport industry, ME/533/55.

está forzando el paso de este proceso, ya que los camiones han arrebatado a los ferrocarriles las mercancías que pagaban tarifas más altas, y les han dejado los productos de menos valor cuyas tarifas a menudo eran inferiores a los costos.

Actualmente se tiende a considerar que cada prestación del ferrocarril debe tener una tarifa que cubra su costo; si se aplica este principio a las categorías de trenes, e incluso a la totalidad del servicio de pasajeros o de carga en determinadas líneas, habrá que investigar con cuidado los casos en que tales servicios producen pérdidas, para modificar su operación o suprimirlos. De este modo, se procura que la red de vías explotada por cada empresa ferroviaria tenga una estructura financiera sana y se eliminan las ramas que no se costean por sí mismas, a menos que la administración pública se haga cargo de las pérdidas por razones de interés nacional.

Dentro de esta tendencia general, algunos de los ferrocarriles más avanzados tienen metas mucho más ambiciosas, pues estiman, por ejemplo, que con el uso de computadoras modernas dentro de complejos sistemas de información se pueden calcular costos detallados que permitan tomar decisiones con conocimiento de sus efectos económicos. El conocimiento de los costos no sólo es un antecedente necesario para establecer la política comercial de la empresa, y en especial sus tarifas, sino que también es fundamental para controlar las operaciones diarias y programar las actividades futuras.

Sin embargo, frente a este nuevo concepto del papel de los costos hay insatisfacción con los métodos y resultados actuales. El cálculo de costos ferroviarios es labor muy onerosa, de modo que es importante fijar claramente los objetivos que se persiguen y diseñar métodos adecuados para hacer cálculos de costos que tengan utilidad para dichos objetivos. Los dos sistemas más conocidos, el de la UIC y el de la ICC, no han experimentado cambios fundamentales en los últimos quince años, lo que parece indicar que se podrían perfeccionar o por lo menos analizar a fondo antes de aplicarlos ciegamente a la realidad latinoamericana.

2. Objetivos y aplicaciones del conocimiento de costos

El objetivo fundamental del cálculo de costos es conocer el monto de los recursos que se emplean en las diferentes actividades ferroviarias, como antecedente indispensable para tomar decisiones fundadas. Las decisiones que deben basarse en el conocimiento de los costos pertinentes son muchas, de modo que las siguientes son sólo indicativas.

a) Fijación y control de las tarifas de los servicios de transporte y de los servicios complementarios. Tradicionalmente las decisiones sobre las tarifas han sido las que más han llevado a interesarse en los estudios de costos. El sistema de la ICC se elaboró principalmente para regular las tarifas ferroviarias norteamericanas, mientras que el sistema de la UIC tiene por objeto ayudar a los ferrocarriles que son sus miembros a fijar sus tarifas. Los costos deben determinarse considerando no sólo los servicios de transporte propiamente tales, sino también los servicios complementarios, como carga y descarga, arriendo de desvíos, peaje por la circulación de vagones particulares, etc., que representan entradas para la empresa.

b) Decisiones comerciales sobre fomento o eliminación de determinados servicios de transporte. El conocimiento de los costos es fundamental para determinar la conveniencia de establecer o eliminar determinados trenes, como asimismo para fomentar o desalentar diferentes categorías de tráfico, como el de pasajeros suburbanos o el de carga por menos de vagón completo. En forma análoga, sólo conociendo los costos se puede establecer si conviene mantener o abandonar determinadas líneas ferroviarias, como parte del problema global de determinar la dimensión apropiada de la empresa ferroviaria.

c) Decisiones operacionales. Los costos influyen mucho en la selección entre múltiples opciones operacionales; por ejemplo, sirven para determinar la velocidad óptima de los trenes, su frecuencia y tonelaje, el lugar de clasificación de los vagones, la asignación de vagones a uno u otro tren, el trazado de la ruta que recorrerá un vagón, etc.

/d) Análisis

d) Análisis de la productividad o eficiencia de determinados departamentos o de diferentes tipos de recursos. Es norma de buena administración fijar metas específicas a cada dependencia, y controlar el cumplimiento de estas metas. El conocimiento de los costos y el uso de costos estándares es fundamental en esta tarea. Asimismo, la empresa tiene a menudo la opción de realizar por sí misma ciertas actividades, como fabricación de repuestos o aseo del equipo, o bien de comprar estos servicios a terceros. Sólo el conocimiento de los costos correspondientes permitirá una selección racional.

e) Programación de las inversiones y de la explotación. Sólo teniendo antecedentes válidos sobre los costos es posible evaluar proyectos de inversión. Esta información es igualmente importante para preparar los demás presupuestos operacionales y financieros que orientan la gestión de la empresa y para controlar su cumplimiento.

f) Establecimiento de la política nacional de transportes. El ferrocarril es uno de los medios de transporte con que cuenta la economía nacional; para que el sistema total sea eficiente, cada medio de transporte debe prestar los servicios para los que tiene ventajas inherentes en términos de costos y de calidad. El conocimiento de los costos ferroviarios es básico para establecer un marco de sana competencia y de coordinación racional entre los diferentes medios de transporte.

La variedad de decisiones que se basan en informaciones sobre los costos está indicando que no basta un solo concepto de costo. El costo que se calcula para fundamentar una determinada decisión no será apropiado, y a veces ni siquiera útil, para tomar otras. Por esta razón, lo que se necesita es todo un sistema de información sobre costos, y no el cálculo de algunos pocos costos aptos para todo requerimiento. Hay estrecha relación entre las dimensiones del sistema de costos y lo dicho en el capítulo IV sobre la clasificación de los gastos en los planes de cuentas, ya que un buen sistema debe informar sobre:

- a) la naturaleza del costo: cuál es el costo del personal, materiales, energía, etc.;
- b) la dependencia que originó el costo: quién incurrió en el costo;

/c) el

- c) el objeto del costo (en el tráfico de pasajeros o de carga, en trenes directos o locales, etc.);
- d) el lugar del costo: dónde se incurrió en el costo (en tal zona, línea, estación, etc.);
- e) la época del costo: cuándo se incurrió en el costo: en el mes, u hora de tráfico máximo o en un momento de holgura.

3. Características de las empresas ferroviarias

El diseño de un sistema de costos y la elaboración de métodos para calcular costos que puedan informar sobre los cinco aspectos mencionados en el párrafo anterior es labor compleja en toda empresa grande y geográficamente dispersa. Pero las empresas ferroviarias tienen además otras características que hacen aún más difícil determinar los costos que es preciso conocer para realizar una buena administración, por lo cual la técnica para determinar los costos ferroviarios difiere marcadamente de la utilizada en el mismo objeto en otros tipos de empresas.

La primera de esas características es la divergencia entre las unidades que produce un ferrocarril y las unidades que vende al público, y fue analizada en detalle en el tercer acápite del capítulo III. El ferrocarril ofrece acarreo de pasajeros y de carga en ciertas condiciones entre dos puntos, que se mide en unidades de pasajeros-kilómetro y toneladas-kilómetro netas (prestaciones de tráfico), y produce una capacidad potencial de acarreo que se mide en unidades de toneladas-kilómetros brutos, trenes-kilómetros, vagones-kilómetro, etc. (prestaciones de explotación). Aunque se determine el costo que corresponde a estas unidades de producción, es difícil transformarlo en el costo por unidad de venta, puesto que hay grandes variaciones en la relación entre ambos tipos de unidades. La magnitud de estas variaciones puede apreciarse en el cuadro V-1, donde se comparan ferrocarriles de diferentes países. Considerando la importancia de las variaciones entre un ferrocarril y otro, es probable que dentro de un mismo ferrocarril las haya de magnitud semejante. Así, la transformación de los costos por unidad de producción a costos por unidad de venta sobre la base de promedios históricos puede generar errores de gran magnitud que deforman las decisiones.

/Cuadro V-1

Cuadro V-1

RELACIONES ENTRE UNIDADES DE VENTA Y UNIDADES DE PRODUCCION, 1966

	<u>Toneladas-km. netas</u> Toneladas-km. brutas	<u>Toneladas-km. netas</u> Carros-km.	<u>Toneladas-km. netas</u> Trenes-km.
Empresas ferroviarias			
Ferrocarriles federales alemanes	0.40	9.62	321
Ferrocarriles Nacionales del Canadá	0.53	23.02	1 290
Red Nacional de Ferrocarriles Españoles (RENFE)	0.40	8.13	187
Sociedad Nacional de Ferrocarriles Franceses (SNCF)	0.41	10.85	315
Ferrocarriles estatales de Italia	0.43	7.68	281
Ferrocarriles estatales de Polonia	0.51	13.18	554
Ferrocarriles federales de Suiza	0.36	7.44	192
Ferrocarriles de la Canadian Pacific	0.49	22.09	1 302
Ferrocarriles de los Estados Unidos de América	0.48	22.43	1 557

Fuente: Unión Internacional de Ferrocarriles, Statistique internationale des chemins de fer, 1966.

Cuando se analizó la divergencia entre las unidades de producción ferroviaria y las unidades de venta al público en el capítulo III, se concluyó que el concepto "servicio de transporte" podría permitir la expresión de ambos tipos de unidades sobre una base común. De este modo, la determinación de los costos de los diferentes servicios ferroviarios proporcionaría información indispensable para tomar muchas de las decisiones anotadas anteriormente, entre ellas la fijación de tarifas, las decisiones comerciales referentes al fomento o a la eliminación de determinados servicios, al establecimiento de una política nacional de transportes, etc. Por razones que también se explican en el capítulo III, el concepto de servicio de transporte se asocia más directamente con la unidad tren, de modo que uno de los elementos básicos para determinar el costo de los servicios es el costo de los diferentes trenes.

Pero al calcular el costo de los diferentes servicios se tropieza con el problema práctico de que cada ferrocarril presta miles de servicios diferentes, de modo que es físicamente imposible determinar separadamente el costo de cada servicio. Es evidente entonces que cualquier método práctico de calcular los costos de los servicios y trenes debe basarse en promedios y hacer abstracción de parte de las infinitas variaciones que surgen en la práctica.

Sin embargo, el uso de promedios trae consigo algunos errores, de modo que al elaborar métodos para calcular los costos es fundamental identificar los puntos donde se pueden usar promedios y aquellos que exigen un análisis más detallado. La decisión dependerá en cada caso del objeto con que se desee conocer el costo, lo que determinará en cada caso el margen de error admisible.

Este problema pone de relieve la importancia de la categorización o clasificación de trenes para calcular los costos, labor que se hace porque los costos de cada tren varían según:

- a) las características de la línea por la cual se desplaza el tren: perfil del trazado de la vía y radio de las curvas;
- b) el sistema de tracción utilizado: a vapor, diesel, eléctrico;

/c) la

- c) la naturaleza del servicio prestado: de carga o de pasajeros, mayor o menor velocidad, número de paradas, etc.; y
- d) la densidad y características del tráfico: tonelaje del tren, etc.

Los inevitables errores que surgen del agrupamiento de trenes y el uso de promedios con el fin de determinar los costos de un grupo se reducen cuando los trenes de una misma categoría tienen características semejantes. Sin embargo, aunque se logre establecer categorías homogéneas de trenes teniendo en cuenta el sector de la vía por donde circulan, el sistema de tracción, etc., la presencia de costos comunes dificulta la determinación de los costos de los trenes. Si bien cada tren es una unidad de producción que tiene cierta independencia de los demás trenes, no es menos cierto que todos los trenes hacen uso de recursos comunes, como la vía férrea. Así, el costo que representa la conservación de la vía es un costo común para todos los trenes que pasan por ella. De la misma manera, los sueldos del personal de conducción y acompañamiento de un tren y el combustible consumido representan un costo común para los diferentes tráficos transportados en ese tren. La existencia de costos comunes, cuya distribución entre las diferentes unidades de prestaciones involucra inevitablemente aspectos discutibles, complica aún más el problema de la divergencia entre las unidades de producción y las de venta.

Entre las características de las empresas ferroviarias que influyen en el cálculo de costos cabe mencionar en último término el hecho de que estas empresas no sólo producen servicios para el público, sino que también realizan muchos trabajos industriales, de los cuales los más importantes son los de conservación de su propia infraestructura y equipo rodante. El control de estos gastos, que son parte apreciable de los gastos totales, requiere una contabilidad industrial semejante a la de empresas fabriles. Pero el problema es más complejo para los ferrocarriles que para esas empresas, porque el trabajo industrial de los ferrocarriles se traduce en la fabricación y reparación de partes, actividades muy difíciles de valorar porque el producto no se vende a terceros.

4. Aspectos comunes de los métodos actuales para calcular costos del transporte ferroviario

Las diversas posibilidades por las que puede optarse al elaborar métodos para calcular costos ferroviarios no afectan a las etapas básicas del cálculo. Muy por el contrario, los métodos actuales - y probablemente los que se desarrollarán en el futuro - tienen elementos comunes y sus semejanzas son más significativas que sus diferencias, aunque suele variar el orden en que se realizan las diferentes operaciones. Por esta razón, antes de examinar en detalle los dos métodos más conocidos, el de la ICC y el de la UIC, es útil esbozar un método tipo que incorpore los aspectos comunes de ambos, con el sólo objeto de determinar el costo de las unidades de venta al público. Así, los costos que resultarían de este cálculo sólo servirían para basar algunas de las decisiones que deben tomar los dirigentes ferroviarios.

El método tipo parte de una clasificación funcional de los gastos de un ejercicio; es decir, presupone que los gastos han sido clasificados en la contabilidad según su objeto: conducción de trenes, conservación de vagones, gastos de estaciones, etc. Si no hay clasificación de este tipo en la contabilidad, ningún método podrá producir información útil sobre los costos.

En una fase del método tipo, se distribuye cada cuenta de gasto que compone el gasto total del ejercicio entre las categorías de tráfico (pasajeros o mercancías) y las categorías de trenes (trenes de pasajeros, trenes mixtos, trenes de mercancías). En seguida, se reagrupan los gastos para obtener los gastos totales de cada categoría de tráfico.

Si se dividen estos gastos totales por las unidades de tráfico en la categoría correspondiente (pasajeros-kilómetro o toneladas-kilómetro netas), se obtiene el costo medio por unidad de tráfico. Sin embargo, la utilidad de este costo medio es bastante relativa (aunque se hayan introducido varias subclasificaciones dentro de las categorías de tráfico), debido a las dificultades de asignar cada cuenta de gasto a una u otra categoría de tráfico o de trenes. Además, por ser un costo medio general que incluye una serie de gastos que no varían con la intensidad del tráfico, no es una base adecuada para la fijación de tarifas.

/Por esta

Por esta razón, en otra fase del método tipo se vincula cada una de las cuentas de gasto con la unidad de prestación, de explotación o de tráfico, que aparentemente "explica" mejor el monto del gasto registrado en la cuenta. Pese a los numerosos estudios que se han realizado al respecto, la selección de estas variables explicativas es en parte subjetiva, debido a la complejidad tecnológica de las operaciones. Tómese, por ejemplo, la cuenta "conservación de locomotoras diesel": se podría considerar que este gasto se relaciona más directamente con las locomotoras-kilómetro realizadas durante el ejercicio, pero también podría aducirse con algún fundamento que el gasto se relaciona más estrechamente con el consumo de combustible de estas locomotoras. Evidentemente, sería absurdo elegir como variables explicativa una que no esté incluida en la estadística de la empresa. Así, por ejemplo, aunque se estimara que el gasto en conservación del equipo rodante dependería principalmente de los ejes-kilómetro, sería necesario elegir otra variable, como los vagones-kilómetro, si en la estadística no se registran los ejes-kilómetro.

En seguida, se divide el monto registrado en cada una de las cuentas de gasto en dos partes: una que variaría con los cambios de la variable explicativa asociada con la cuenta (en la segunda etapa) y otra que permanecería constante frente a dichos cambios. En seguida, se divide la parte mutable de la cuenta por el número de unidades de la variable explicativa, obteniéndose así un costo variable unitario, que recibe diversos nombres: costo directo, costo marginal, out-of-pocket cost, etc.

El significado de estas operaciones realizadas, que en el caso de muchas cuentas de gasto es cuestión de apreciación, puede ilustrarse con el siguiente ejemplo. Supóngase que la cuenta que se está analizando es la de conservación de vagones, y que esta cuenta se ha relacionado con el número de vagones-kilómetro como variable explicativa. Supóngase también que en un ejercicio determinado, el gasto en conservación de los 1 000 vagones de propiedad del ferrocarril alcanza a 400 000 dólares, mientras que en el mismo ejercicio se registra un total de 65 millones de vagones-kilómetro. Supóngase finalmente que según estudios realizados por el mismo ferrocarril, por una asociación de ferrocarriles o por el gobierno, se ha estimado que 70 por ciento del costo total de conservación de vagones es variable en

/relación con

relación con los vagones-kilómetro, mientras que el otro 30 por ciento permanece constante frente a cambios en esta variable. Esto no significa que el 30 por ciento sea un costo fijo, ya que se reduciría si se eliminaran vagones; lo que quiere decir es que no se puede explicar más de 70 por ciento del costo por la variable vagones-kilómetro.

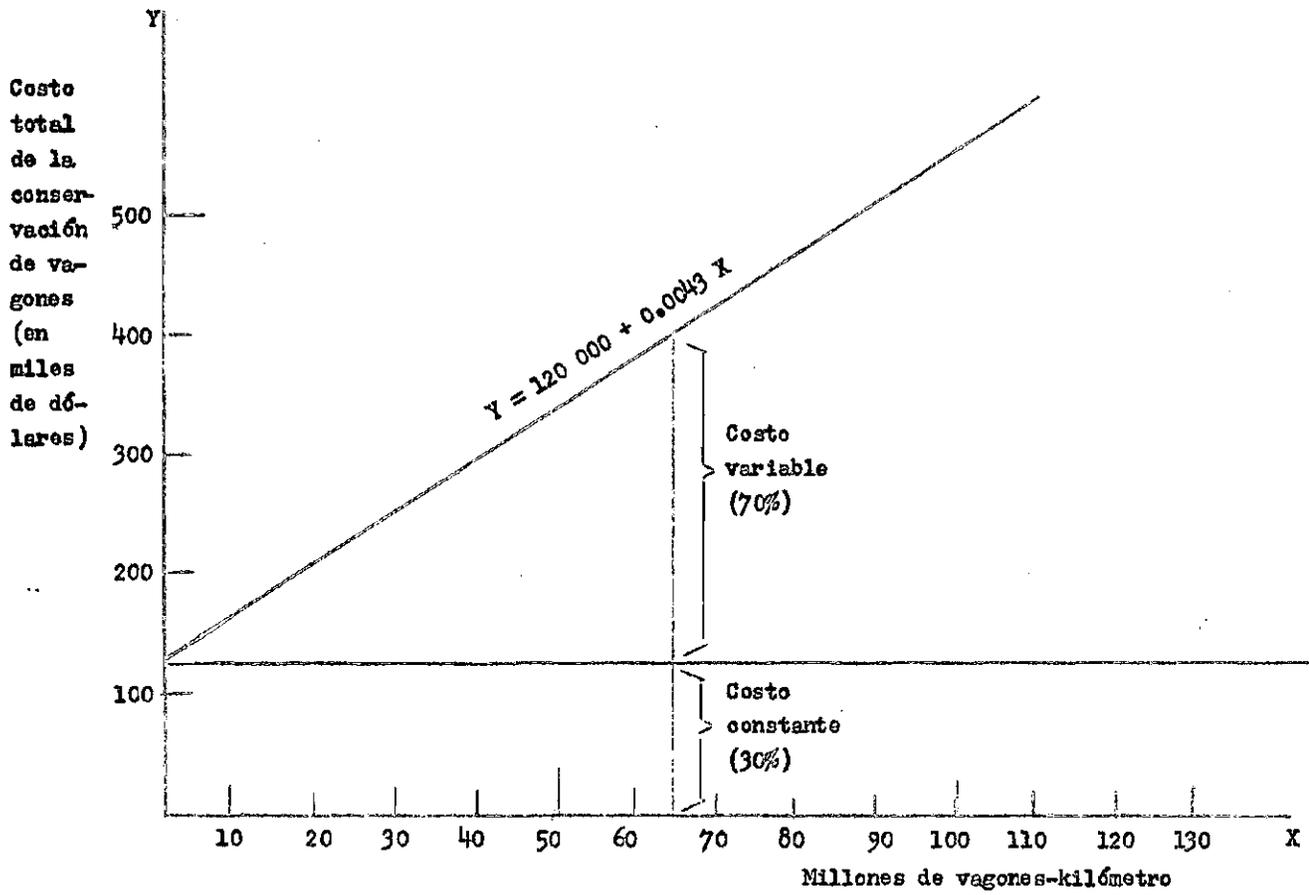
Usando las cifras supuestas en este ejemplo hipotético, el 70 por ciento variable de la cuenta alcanza a un total de 280 000 dólares, mientras que la parte constante sería de 120 000 dólares. A su vez, dividiendo los 280 000 dólares por los 65 millones de vagones-kilómetro, se obtendría un costo variable unitario por vagón-kilómetro de 0.0043 dólares (véase el gráfico V-1).

Aquí, la dificultad principal está en determinar el porcentaje de variabilidad de las diferentes cuentas de gasto, problema que se ha estudiado intensivamente durante muchos años. En uno de los estudios más recientes ^{4/} se llegó a las siguientes conclusiones generales:

	<u>Porcentaje de los gastos totales</u>	<u>Coefficiente de marginalidad</u>
Gastos de los servicios:		
Gastos constantes	5.1	-
Gastos que varían con el tráfico:		
Proporcionalmente	15.2	1.000
No proporcionalmente	<u>52.3</u>	0.817
	72.6	
Gastos de la infraestructura:		
Gastos constantes	16.0	
Gastos que varían con el tráfico:		
De la vía	10.7	0.300
De las instalaciones de tracción eléctrica	<u>0.7</u>	0.300
	27.4	

^{4/} Groupe des Chemins de fer des six pays des Communautés Européennes, Le chemin de fer, mode de transport a rendement croissant, 1967.

Gráfico V-1
DETERMINACION DE COSTOS VARIABLES UNITARIOS



De estas cifras se deduce que 61,3 por ciento de los gastos totales son variables en relación con el tráfico, 38,7 por ciento son constantes, y que no más de 15,2 por ciento de ellos varía proporcionalmente con el tráfico.

El uso de porcentajes de variabilidad para determinar los costos variables unitarios ofrece un grave peligro. De acuerdo con el gráfico V-1, y suponiendo que la función $Y = 120\ 000 + 0.0043 x$ represente el comportamiento de los gastos de conservación de los vagones, es evidente que a medida que crecen los vagones-kilómetro, crece también el porcentaje de costos variables dentro de los costos totales. Por esta razón, es preferible utilizar en lo posible funciones que relacionan los gastos y las variables explicativas, en lugar de emplear solamente estimaciones del porcentaje de variabilidad que no tomen en cuenta el nivel de tráfico para calcular los costos variables unitarios.

Una vez que se haya calculado el costo variable unitario para cada cuenta de gasto, se procede a reagrupar los diferentes costos unitarios relacionados con una misma variable explicativa. Se suman los costos unitarios que varían con los vagones-kilómetro, los que varían con los trenes-kilómetro, los que varían con las toneladas expedidas, los que varían con las toneladas-kilómetro brutas, etc., y de esta manera se obtiene un grupo reducido de costos variables unitarios asociados a cada una de las variables explicativas, sean estas unidades de explotación o de tráfico.

En la última etapa hay dos opciones: por un lado, se pueden aprovechar estos costos variables unitarios para calcular el costo variable de cualquier prestación de explotación, tomando en cuenta las unidades físicas asociadas con ella. Por otro lado, se pueden transformar los costos variables unitarios que se refieren a unidades de explotación a costos variables que se refieran a unidades de tráfico, utilizando relaciones medias entre los dos tipos de unidades.

Para fundamentar algunos tipos de decisiones quizá convenga que en esta última etapa se agreguen a los costos variables de prestaciones de explotación o de tráfico los costos constantes prorrateados, es decir, los gastos de administración general y otros, que no varían con los cambios

/en el

en el tráfico o en las operaciones. El prorrateo de los costos constantes inevitablemente es arbitraria, pero puede tener utilidad en determinadas situaciones. El método elegido para prorratear dichos costos debería reflejar en general el objetivo perseguido. Así, por ejemplo, en estudios de tarifas o de proyectos de inversión los costos constantes pueden prorratearse según el valor del servicio al cliente, tomando en cuenta la elasticidad de la demanda de transporte. En cambio, en estudios que comparan la eficiencia de diferentes servicios o actividades, el prorrateo puede hacerse en proporción a los costos variables o a las unidades físicas producidas.

5. El método de la Comisión de Comercio Interestadual de los Estados Unidos (ICC)

En los Estados Unidos, la Comisión de Comercio Interestadual (ICC), encargada por ley de velar porque las tarifas fijadas por los diferentes ferrocarriles sean razonables, ha desarrollado a través de varias décadas todo un sistema de información que deben observar las empresas ferroviarias, como asimismo una metodología para calcular el costo del transporte de mercancías.

La base del método de la ICC es el plan de cuentas que por ley debe usar cada ferrocarril y que se ha incluido en este informe como anexo C-1.^{5/} Cada ferrocarril debe presentar anualmente a la ICC una memoria que contiene una relación estadística completa de sus operaciones y de sus entradas y una descomposición de sus gastos de operación según este plan de cuentas.^{6/} Para facilitar la aplicación del plan de cuentas de gastos y para asegurar un alto grado de homogeneidad de la información contable a nivel nacional, la ICC ha preparado un manual de instrucciones precisas y completas que indica el contenido de cada cuenta.^{7/}

5/ El sistema de cuentas presentado en el anexo C-1 es el que usa la Dirección General de Ferrocarriles en Operación de México, que es casi idéntico al dictado por la ICC.

6/ Comisión de Comercio Interestadual de los Estados Unidos, Steam railway annual report form A (large and medium steam roads and switching and terminal companies).

7/ Comisión de Comercio Interestadual de los Estados Unidos, Uniform system of accounts for railroad companies, 1962.

En su informe anual a la ICC, cada ferrocarril indica no sólo el gasto total registrado en cada cuenta, sino que distribuye este gasto entre los siguientes rubros (formulario 320):

- a) Gastos relacionados sólo con el servicio de carga;
- b) Gastos comunes asignados al servicio de carga;
- c) Gastos totales del servicio de carga;
- d) Gastos relacionados sólo con el servicio de pasajeros y servicios conexos (correo, encomiendas, etc.);
- e) Gastos comunes asignados al servicio de pasajeros y servicios conexos;
- f) Gastos totales del servicio de pasajeros y servicios conexos; y
- g) Otros gastos no relacionados con el servicio de carga ni con el servicio de pasajeros y servicios conexos.

Para facilitar la repartición de los gastos comunes, es decir, de aquellos gastos que por su naturaleza no se pueden asignar directamente a uno u otro servicio, la ICC ha establecido una serie de normas o criterios.^{8/} Así, por ejemplo, el gasto de conservación de vías en los patios utilizados por los servicios de carga y de pasajeros se reparte según las locomotoras-hora en cada servicio, mientras que el gasto de conservación de otras vías se reparte en proporción a las toneladas-kilómetro brutas completas de los dos servicios. Para repartir el gasto de conservación de las locomotoras utilizadas en servicios de carga y de pasajeros, se toman como base las locomotoras-kilómetro. Asimismo, los gastos comunes en despacho de trenes se reparten según los trenes-hora en los dos servicios. Las cuentas que corresponden a administración y otros gastos generales se distribuyen sobre la base de los gastos asignados directamente a otras cuentas o grupos de cuentas. Debido a la pormenorización de las cuentas de gasto, los ferrocarriles pueden asignar directamente una

^{8/} Comisión de Comercio Interestadual de los Estados Unidos, Rules governing the separation of operating expenses, railway taxes, equipment rents, and joint facility rents between freight service and passenger service on large steam railways, 1936.

/alta proporción

alta proporción de los gastos al servicio de carga o de pasajeros: en 1949, el 69 por ciento de los gastos de operación del conjunto de los ferrocarriles norteamericanos fue asignado directamente.^{9/}

El método de cálculo de costos propiamente tal de la ICC se refiere exclusivamente al servicio de carga y se ha elaborado con el fin de entregar antecedentes a la ICC para juzgar las solicitudes de autorización para aumentar o reducir tarifas que le presentan los ferrocarriles. El método tiene por objeto determinar el costo variable y el costo totalmente distribuido de expediciones de carga tomando en cuenta cinco factores: el peso de la carga, el tipo de vagón utilizado, el tipo de tren, la distancia del transporte y el porcentaje de retorno vacío del vagón.

El método de la ICC se expone en dos documentos básicos. El primero explica la naturaleza de los costos ferroviarios y su papel en la teoría de la fijación de tarifas, analiza el problema de distinguir entre costos variables y constantes, indica los resultados de los estudios realizados en esta materia por la ICC y expone en detalle el método de la ICC para calcular costos totales por expedición.^{10/} El segundo es un conjunto de formularios que permiten la aplicación sistemática del método de la ICC.^{11/}

En la primera etapa de la aplicación de la Fórmula Ferroviaria A se reproduce para cada cuenta de gasto el monto registrado en la memoria anual bajo el título "Gastos totales del servicio de carga" y se reparte este valor, cuenta por cuenta, entre los siguientes servicios (Formulario A de la Fórmula Ferroviaria A):

a) Servicio en la línea: incluye todas las operaciones en la línea excepto maniobras;

^{9/} Robert W. Harbeson, "Cost-finding in rail transportation: some lessons from American experience", Transport and Communications Review, Naciones Unidas, octubre-diciembre de 1953, pág. 29.

^{10/} Comisión de Comercio Interestadual de los Estados Unidos, Explanation of rail cost finding procedures and principles relating to the use of costs, Statement N° 7-63, noviembre de 1963.

^{11/} Comisión de Comercio Interestadual de los Estados Unidos, Formula for use in determining rail freight service costs (Rail form A, 8-64), Statement N° 9-66, noviembre de 1966.

/b) Servicio

- b) Servicio de maniobras: incluye separadamente las maniobras realizadas en patios y las efectuadas por trenes en la línea;
- c) Servicios de estaciones: incluye todas las operaciones realizadas en las estaciones, incluyendo despacho de trenes, carga y descarga de mercancía, etc.;
- d) Servicios especiales: almacenaje, aseo de vagones, etc., que en general tienen poca importancia dentro del total de los gastos;
- e) Gastos generales: incluyen los gastos no distribuidos entre los servicios anteriores; tienen poca importancia dentro del total de los gastos.

Esta repartición no presenta mayores dificultades, ya que el plan de cuentas de gastos está diseñado para permitir la asignación de cada cuenta directamente a uno u otro de los servicios anteriores. De las cuentas principales, sólo los gastos en personal de estaciones y en conservación de vagones requieren estudios especiales para hacer su descomposición.

En la segunda etapa, que se realiza mediante los formularios B, C, D y E de la Fórmula Ferroviaria A, se llevan a cabo dos trabajos simultáneos. Por un lado, se analiza cada uno de los cuatro servicios anteriores para repartir los gastos que se les han asignado entre servicios más detallados, sea mediante asignación directa o aplicando las reglas de la ICC que utilizan las estadísticas de operaciones. Así, por ejemplo, los gastos asignados al servicio de estaciones se descomponen en gastos de oficina, carga y descarga y otros servicios, los que se reparten de nuevo entre expediciones por vagón completo, expediciones al detalle y expediciones por el sistema riel-carretera (piggy-back). Asimismo, los gastos asignados al servicio en la línea se distribuyen entre aquellos asignados a los vagones - que se reparten nuevamente entre los vagones-kilómetro cargados y los vagones-kilómetro vacíos - y los restantes. De este modo se obtiene la información necesaria para considerar posteriormente la influencia que tiene en los costos el retorno de vagones vacíos. Durante esta segunda etapa se multiplica el gasto asignado a cada rubro por un coeficiente que permite distribuir entre esos gastos los gastos generales acumulados en el formulario A.

/Simultáneamente con

Simultáneamente con lo anterior, se separan los gastos de los cuatro servicios entre gastos variables (out-of-pocket costs) y gastos constantes aplicando los coeficientes de variabilidad determinados por la ICC como resultado de los estudios descritos en el documento que explica los procedimientos de determinación de costos y los principios relativos al uso de los costos. Estos coeficientes, que aparecen en el cuadro II del anexo B de la Fórmula Ferroviaria A, son los siguientes:

- a) Gastos de operación y gastos por alquiler de material e instalaciones: variables con el tráfico en 80%;
- b) Gastos de capital en activos fijos: variables con el tráfico en 50%; y
- c) Gastos de capital en material rodante: variables con el tráfico en 100%.

En la tercera etapa (formulario F de la Fórmula Ferroviaria A) se reagrupan los gastos de operación y de capital, manteniendo la separación entre los gastos variables y los constantes, según sean relacionados con el tráfico por vagón completo o el tráfico al detalle. Dentro de los gastos asignados a estos dos tipos de tráfico se separan los gastos que varían con la distancia de transporte (principalmente los gastos de los trenes en la línea) y los que son independientes de ella (principalmente los gastos en maniobras y los gastos en las estaciones). De este modo se obtiene la información necesaria para tomar en cuenta la influencia en los costos del peso de los envíos y de la distancia del transporte.

En la cuarta etapa (formulario G de la Fórmula Ferroviaria A) se relacionan los diferentes rubros de costos expuestos en los formularios anteriores, con las unidades de prestaciones de explotación o de tráfico que están vinculadas funcionalmente con estos rubros. En seguida se divide cada rubro de costo por la unidad de prestación correspondiente para obtener los costos variables unitarios, los que se reagrupan según las diferentes unidades de prestación para reunir todos los costos variables unitarios relacionados con una misma unidad. Para realizar esta etapa según las normas de la ICC se necesita una estadística de operaciones sumamente detallada, que está incluida en la Fórmula Ferroviaria A en el formulario N° 1. Luego se distribuye por vagón completo de carga la suma

/de las

de las ganancias o pérdidas que dejan los servicios de pasajeros y el tráfico de carga al detalle, además de los costos constantes que son comunes al tráfico por vagón completo y por expedición al detalle.

Sobre la base de los costos variables unitarios calculados en las etapas anteriores, y de otros antecedentes proporcionados por la misma ICC, se procede finalmente a determinar el costo de expediciones específico por vagón completo. La información necesaria para esta etapa se encuentra en el Resumen 1 de la Fórmula Ferroviaria A, que se sintetiza en el cuadro V-2. Como se aprecia del análisis de este cuadro, la información considera simultáneamente el tipo de carro utilizado, el tipo de tren y el porcentaje de retorno vacío del vagón. Además, como aparecen separados los costos en la línea y los costos terminales, se toma en cuenta también la influencia de la distancia de transporte en el costo. Y por último, se pueden agregar los costos constantes a los costos variables: los costos constantes asociados con el servicio en la línea se prorratan según las toneladas-kilómetro, mientras que los otros costos constantes se distribuyen de acuerdo con las toneladas expedidas.

De esta descripción del método de la ICC se desprende que cada operación sucesiva está dirigida exclusivamente a determinar el costo variable y totalmente distribuido por expedición de mercancías, tomando en cuenta las diferentes características que pueden diferenciar una expedición de otra. Las unidades de análisis son el vagón cargado y el vagón-kilómetro; las demás unidades sólo se introducen con el fin de dilucidar el costo por vagón, y luego por expedición. En ninguna parte del análisis se pretende determinar costos de otras unidades, como el tren, para facilitar otras decisiones de las empresas ferroviarias.

Debido al objetivo estrecho del método de la ICC, en los Estados Unidos se han elaborado otros métodos que pretenden determinar costos ferroviarios útiles para otros fines, además de la fijación de tarifas. Estos métodos difieren entre sí según los objetivos perseguidos, las estadísticas de operación que utilizan, el tratamiento de ciertos rubros de gasto (como los costos de capital en activos fijos) y los criterios aplicados durante el desarrollo de los cálculos. Sin embargo, todos los métodos utilizan el plan de cuentas de la ICC.

Cuadro V-2

PRESENTACION DE LOS COSTOS POR VAGON COMPLETO, METODO ICC ^{a/}

	Tipos de Vagones			
	Bodega	Plano	Rejas	Etc.
Costos en línea por vagón-kilómetro y por tonelada-kilómetro				
Tren medio				
Costo por tonelada-kilómetro bruta				
Costo por vagón-kilómetro de tara				
Costo por vagón-kilómetro cargado				
Coeficiente entre vagones-km totales y vagones-km cargados				
Costo por vagón-km (cargado y vacío)				
Trenes colectores				
Costo por tonelada-kilómetro bruta				
Costo por vagón-kilómetro de tara				
Costo por vagón-kilómetro cargado				
Costo por vagón-km (cargado y vacío)				
Trenes directos				
Costo por tonelada-kilómetro bruta				
Costo por vagón-kilómetro de tara				
Costo por vagón-kilómetro cargado				
Costo por vagón-km (cargado y vacío)				
Costos terminales por vagón cargado y por tonelada				
Costo por vagón cargado				
Costo por tonelada				
Costo por 100 libras de peso				
Costos constantes				
Costo por tonelada-kilómetro				
Costo por tonelada				
Costo por 100 libras de peso				

^{a/} Comisión Interestadual de Comercio de los Estados Unidos, Formula for use in determining rail freight service costs (Rail form A, 8-64), Summary 1, Sheet 1.

De estos métodos, uno de los más interesantes es el llamado "Método del costo directamente asignado y del costo unitario o fórmula Poole",^{12/} Este método determina y en lo posible asigna los gastos efectivos a las operaciones que los originan y recurre a costos unitarios para las unidades de servicio cuando la asignación directa no es posible; estos costos unitarios se calculan partiendo de las partes variables de cada cuenta, determinadas por análisis de correlación. Los gastos efectivos que corresponden al combustible de trenes y a las remuneraciones de los maquinistas y al resto del personal de trenes se calculan directamente para cada caso. Los gastos restantes se determinan empleando los costos unitarios que se presentan en el cuadro V-3.

La fórmula Poole difiere apreciablemente y en varios aspectos del método de la ICC que aparece en la Fórmula Ferroviaria A. Mientras que el método de la ICC tiene como objetivo calcular el costo de expediciones específicas, el método de Poole procura ofrecer instrumentos para la determinación de costos, que son los costos unitarios aplicables en forma flexible a diferentes tipos de decisiones operacionales y comerciales. El uso de los costos unitarios permite calcular los costos de diferentes unidades, como un tren o grupo de trenes, además del costo de expediciones por vagón completo o al detalle. En su libro, Poole usa su método para cuantificar la conveniencia de transportar carga adicional en un tren determinado, de aumentar la velocidad de un tren dado, de abandonar una ruta, etc.

En segundo lugar, el método de Poole aprovecha la observación directa en rubros tan importantes como el combustible y el personal de trenes. De esta manera logra incorporar en sus cálculos el efecto del perfil de la línea y la diferencia entre la naturaleza de las operaciones de trenes de distinto tipo como los trenes directos y los colectores. Poole hace mucho hincapié en la importancia de calcular costos en situaciones concretas, aprovechando muestreos si las cuentas contables no son suficientemente detalladas, en vez de utilizar costos medios derivados de sucesivas reparaciones de los gastos registrados en la contabilidad.

^{12/} Ernest C. Poole, Costs - a tool for railroad management, Nueva York, Simmons-Boardman, 1962.

Cuadro V-3

COSTOS UNITARIOS UTILIZADOS EN EL METODO DE LA FORMULA POOLE

Rubro de gasto:	Unidad Explicativa:	Por mil toneladas-kilómetro brutas	Por litro de combustible consumido	Por locomotora-hora en patios	Por tren-kilómetro	Por vagón-kilómetro	Por vagón cargado
Conservación de vía y obras	X		X				
Conservación y depreciación de locomotoras de patio			X				
Conservación y depreciación de locomotoras en servicio en la línea		X					
Conservación y depreciación de vagones				X	X	X	X
Personal de patios, tripulaciones de locomotoras de patio, combustible de locomotoras de patio, etc.			X				
Gastos de operación de locomotoras en la línea, incluyendo una parte de los gastos de depósitos, pero excluyendo combustible y maquinistas		X					
Gastos de operación de trenes, pero excluyendo tripulación de trenes				X	X	X	X
Accidentes			X	X			
Personal y otros gastos de estaciones				X	X	X	X
Gastos varios			X	X	X	X	

/En tercer

E/CN.12/842
Pág. 103Fuente: Ernest C. Poole, Costs -- a tool for railroad management, cuadro 3.18.

En tercer lugar, Poole estima la parte variable de cada cuenta de gasto de operación mediante estudios específicos y estudios de correlación simple y múltiple, en vez de aplicar un promedio de 80% a todas las cuentas, como hace la ICC. El método de Poole, por lo tanto, considera las características específicas de cada ferrocarril y reduce el margen de error que podría deformar las decisiones.

En cuarto lugar, a juicio de Poole el costo del capital en activos fijos no debe considerarse como componente del costo variable, puesto que la mayor parte de las nuevas inversiones en activos fijos tiene por fin mejorar la eficiencia de la empresa y reducir sus costos, y no son gastos hechos para absorber más tráfico. Así, mientras el método de la ICC considera que 50% de estos gastos son variables, el método de Poole los elimina totalmente, pero incluye dentro de los gastos variables los de capital en material rodante.

En quinto lugar, al calcular los costos unitarios, Poole usa a veces como unidades explicativas algunas que difieren de las utilizadas por la ICC. Por ejemplo, estima que los gastos en conservación de locomotoras varían en relación más directa con el consumo de combustible; y por lo tanto, usa el combustible como variable explicativa, mientras que la ICC utiliza las locomotoras-kilómetro para determinar el costo unitario.

6. El método de la Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC)

En el documento básico de la UIC sobre costos ^{13/} se exponen métodos para calcular dos tipos de costos. El primero abarca los costos medios generales de grupos de prestaciones, sean éstas prestaciones de explotación (clasificadas por categorías de trenes) o de tráfico. Entre las aplicaciones de este tipo de costo, la UIC destaca su utilidad para establecer la rentabilidad de categorías de tráfico, proveer información para estudios de tarifas, medir la eficiencia o productividad del personal y del equipo, y calcular los costos unitarios que se utilizan para determinar costos particulares.

^{13/} Unión Internacional de Ferrocarriles, Calculs de prix de revient de transport par chemin de fer, Ficha 374 R, 2a edición, 1963.

El segundo tipo de costos son los costos particulares. Su cálculo toma en cuenta las características específicas de la explotación o tráfico en estudio y hace uso de los costos unitarios de las diferentes unidades de prestación relacionadas con esa explotación o tráfico. Los costos particulares sirven para calcular los costos de tráficos concretos en que se basa la fijación de tarifas, para cobrar a terceros el costo de trabajos realizados para ellos, para evaluar proyectos de inversión, estudiar la rentabilidad de ramales, establecer una política de competencia y coordinación con otros medios de transporte, etc.

La UIC establece dos niveles de costo aplicables tanto a los costos medios generales como a los costos particulares. De un lado calcula los costos totalmente distribuidos (denominados costos completos), que incluyen el costo de la infraestructura y los costos constantes; y de otro, los costos variables (denominados costos marginales), que se calculan analizando la variabilidad de cada cuenta de gasto frente a variaciones en el tráfico.

El cálculo de los costos medios generales se basa en las cuentas analíticas de gasto recomendadas por la UIC.^{14/} Generalmente se usan los gastos reales efectuados durante el ejercicio, pero si algunos de éstos fueran anormales, quizá la empresa prefiera tomar en cuenta que se trata de una anomalía y ajustar los gastos registrados antes de calcular los costos. Así, por ejemplo, si los gastos de conservación o de renovación de la vía o del material rodante han sido excepcionalmente altos o bajos, la empresa puede sustituir la cifra por otra que refleje una situación más normal. Asimismo, se pueden hacer ajustes para tomar en cuenta cambios en sueldos o precios de materiales que pueden afectar a la situación actual o a la proyectada.

El método de la UIC también permite calcular costos medios generales por regiones geográficas y por grupos de trenes o por tráficos muy detallados. La descomposición de los costos está limitada solamente por el grado de detalle mantenido en las estadísticas de operaciones y en las cuentas contables de la empresa.

^{14/} Véase anexo C-2, "Plan contable de la Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC). Clase VIII Contabilidad analítica de explotación." La presentación de las cuentas en la Ficha 313 R de la UIC, reproducida en el anexo C-2, difiere en algunos aspectos de la que se hace en el anexo 2 de la Ficha 374 R.

El procedimiento básico para calcular los costos medios generales consiste en repartir los gastos de explotación y financieros de un ejercicio entre las diversas prestaciones de explotación y de tráfico del ejercicio considerado. Incluye tres fases distintas: i) determinación de las prestaciones cuyos costos se desea identificar; ii) asignación de los gastos a las diversas prestaciones de explotación y de tráfico; y iii) reagrupación de los gastos para determinar los gastos totales de cada categoría de trenes y de tráfico y calcular los costos medios generales correspondientes.

La clasificación en categorías de las prestaciones de explotación y de tráfico es algo que debe hacer cada empresa ferroviaria, ya que en un ferrocarril puede ser importante considerar por separado los trenes dedicados al transporte de minerales o los trenes de pasajeros suburbanos, mientras que en otro estas categorías pueden no tener interés. Sin embargo, la UIC define esquemas de prestaciones de tráfico y de explotación para ilustrar las diferentes subcategorías que se pueden introducir en etapas sucesivas de los cálculos. (Véanse cuadros V-4 y V-5.) En el caso de las prestaciones de tráfico se calculan costos medios generales por pasajero-kilómetro y por tonelada-kilómetro neta, mientras que en las prestaciones de explotación se calculan los costos por tren-kilómetro y por tonelada-kilómetro bruta.

Una vez seleccionadas las categorías de prestaciones cuyos costos se desea calcular, se procede a distribuir entre ellas los gastos del ejercicio, ya sea por la asignación directa de una cuenta a una u otra prestación, ya sea por la repartición de una cuenta conforme a la estadística de operación o en proporción con los gastos asignados directamente. En esta etapa, el método es muy flexible y permite tomar en cuenta la información contable y estadística disponible en un ferrocarril específico. A su vez, esta flexibilidad significa que cada ferrocarril debe aportar criterios y elementos de juicio para la determinación de los costos, lo que no sucede en la aplicación del método de la ICC. En líneas generales, la distribución de los gastos se regiría por una pauta como la siguiente:

/Cuadro V-4

Cuadro V-4

COSTOS MEDIOS GENERALES DE PRESTACIONES DE TRAFICO

Costo medio general por unidad de tráfico	Costo medio general por unidad de tráfico y por categoría de tráfico	Costo medio general por unidad de tráfico, por categoría de tráfico y por categoría de trenes	Costo medio general por unidad de tráfico, por categoría de tráfico, por categoría de trenes y por tipo de tracción
Tráfico de pasajeros	Interurbanos	Rápidos y expresos Ordinarios Mixtos Locales	Tracción a vapor Carbón Petróleo Tracción eléctrica Locomotoras Automotores Tracción diesel Locomotoras Automotores Otros tipos de tracción
	Suburbanos	Suburbanos	
Equipaje y encomiendas	La misma descomposición que en el tráfico de pasajeros.		
Tráfico de carga	Tráfico al detalle Vagones completos Convoyes completos	Directos, gran velocidad Directos, poca velocidad Colectores Mixtos	
	Trenes completos	Vagones del ferrocarril Vagones de particulares	

Fuente: Unión Internacional de Ferrocarriles, Calculs de prix de revient de transport par chemin de fer, Ficha 374 R, anexo 4.

Los diferentes costos medios generales pueden subdividirse por categoría de línea (línea principal, ramales), por régimen de tarifas para carga y pasajeros, y por tipo de vagón utilizado.

Cuadro V-5

COSTOS MEDIOS GENERALES DE PRESTACIONES DE EXPLOTACION

E/CN.12/842
Pág. 108

Costo medio general por tren-kilómetro o tonelada-kilómetro bruta y por tipo de tren		Costo medio general por tren-kilómetro o tonelada-kilómetro bruta, por categoría de trenes	Costo medio general por tren-kilómetro o tonelada-kilómetro bruta, por categoría de trenes y por tipo de tracción
Trenes comerciales	Pasajeros ^{a/}	Rápidos y expresos Locales Ordinarios Suburbanos Mixtos	Tracción a vapor Carbón Petróleo Tracción eléctrica Locomotoras Automotores Tracción diesel Locomotoras Automotores Otros tipos de tracción
	Carga	Directos, gran velocidad Directos, poca velocidad Colectores Trenes completos	
Trenes de vehículos vacíos		Equipo de pasajeros Equipo de carga	
Trenes de servicio interno		De pasajeros De carga De combustible De materiales para la vía Otros	

/a) Costos

Fuente: Unión Internacional de Ferrocarriles, Calculs de prix de revient de transport par chemin de fer, Ficha 374 R, anexo 4.

a/ Se puede calcular también el costo medio general por asiento-kilómetro ofrecido.

- a) Gastos que se reparten directamente entre categorías de tráfico:
- Gastos generales que son directamente asignables a categorías de tráfico (comisiones, publicidad, etc.)
 - Parte de los gastos de las estaciones (boleterías, manipulación de equipaje, preparación de guías de carga y otros documentos, carga y descarga de tráfico al detalle, etc.)
 - Transporte en camiones
 - Gastos por indemnización
 - Conservación y reparación de coches y vagones
 - Depreciación o gastos de renovación de coches y vagones
 - Gastos de instalaciones fijas dedicadas a una categoría de tráfico (estaciones de pasajeros, talleres para la conservación de vagones, etc.)
- b) Gastos que se reparten directamente entre categorías de trenes:
- Parte de los gastos de las estaciones (maniobras, movilización de trenes, etc.)
 - Personal de trenes, excepto personal de conducción
 - Conservación de la vía ^{15/}
 - Conservación de instalaciones fijas para tracción eléctrica
 - Conservación de instalaciones de señalización y telecomunicaciones
- c) Gastos que se reparten primero entre tipos de tracción y luego entre categorías de trenes:
- Gastos de los depósitos
 - Combustibles y personal de conducción de locomotoras
 - Conservación y reparación de locomotoras
 - Depreciación o gastos de renovación de locomotoras
- d) Gastos que se reparten simultáneamente entre categorías de tráfico y de trenes:
- Administración general
 - Gastos sociales
 - Gastos financieros e impuestos
 - Otros gastos generales.

Los gastos asignados a cada prestación se reagrupan luego para obtener los costos totales de las diferentes categorías de tráfico y de trenes, y se calculan los costos medios generales. Así, si se trata de calcular costos

^{15/} El método de la UIC reconoce que algunas empresas preferirán tratar la conservación de la vía como un costo constante.

medios generales por categoría de tráfico, los gastos repartidos primero entre categorías de trenes deberán ser objeto de una repartición secundaria entre categorías de tráfico. A la inversa, para calcular costos por categoría de trenes, los gastos distribuidos primero por categoría de tráfico deberán experimentar una repartición secundaria. Los gráficos V-2 y V-3, adaptados de gráficos semejantes de la Ficha 374 R, muestran el proceso de cálculo en cada caso.

En el gráfico V-2, por ejemplo, se obtiene como resultado del proceso el total de los gastos asignados al tráfico de carga (D_m) y al tráfico de pasajeros (D_p). A su vez, estos dos tráficos se pueden dividir entre subcategorías de tráfico, como se indicó en el cuadro V-4. El costo medio general por pasajero-kilómetro se obtiene dividiendo el costo total del tráfico de pasajeros (o de una subcategoría de este tráfico) por el número de pasajeros-kilómetro correspondiente. El proceso para obtener el costo medio general por tonelada-kilómetro neta de carga es idéntico, pero se parte del costo total de este tráfico o de subcategorías de él. Asimismo, para obtener el costo medio general por categoría de trenes (gráfico V-3), se divide el costo total de cada categoría por los trenes-kilómetro y por las toneladas-kilómetro brutas respectivos.

Las cuentas analíticas de gasto que utiliza la UIC para calcular los costos medios generales forman parte del sistema contable que ésta recomienda.^{16/} Obedecen a una serie de criterios y objetivos como la separación de los gastos por centro de costo (que permite el control de la eficiencia y la productividad) y la clasificación de cuentas de modo que los diversos gastos sean asignables directamente a ellas (para evitar reparticiones arbitrarias de los gastos en las fuentes de origen de la información). Estas cuentas, sin embargo, tienen desventajas para quien desee usarlas para calcular costos. Son excesivamente pormenorizadas para este fin y muchas de las cuentas tienen poca importancia. Además, algunas cuentas combinan gastos que dependen de más de una variable.

^{16/} Véase anexo C-2, "Plan contable de la Unión Internacional de Ferrocarriles".

Gráfico V-2

REPARTICION DE GASTOS ENTRE CATEGORIAS DE TRAFICO

[Por ejemplo: pasajeros (p) y mercancías (m)]

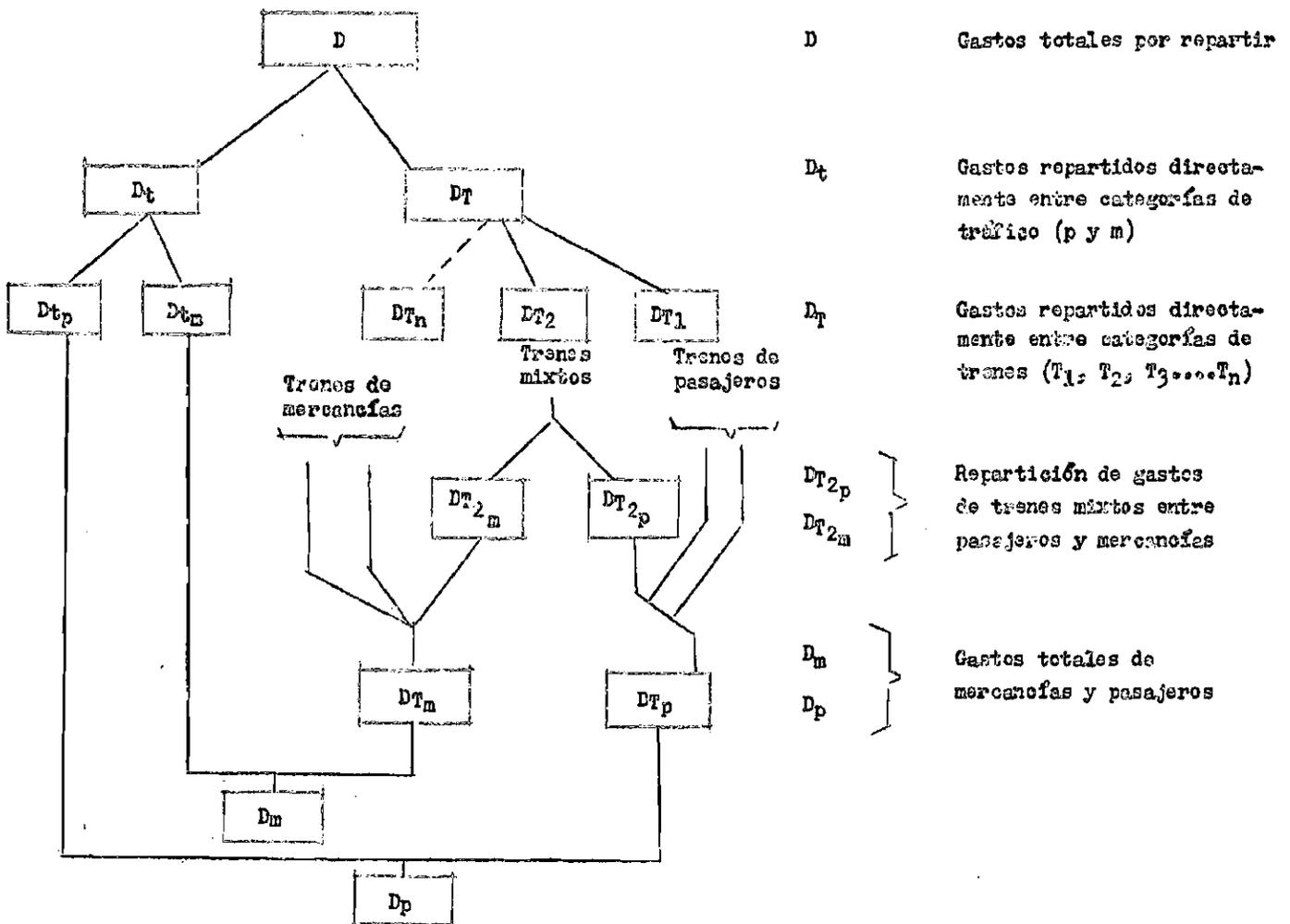
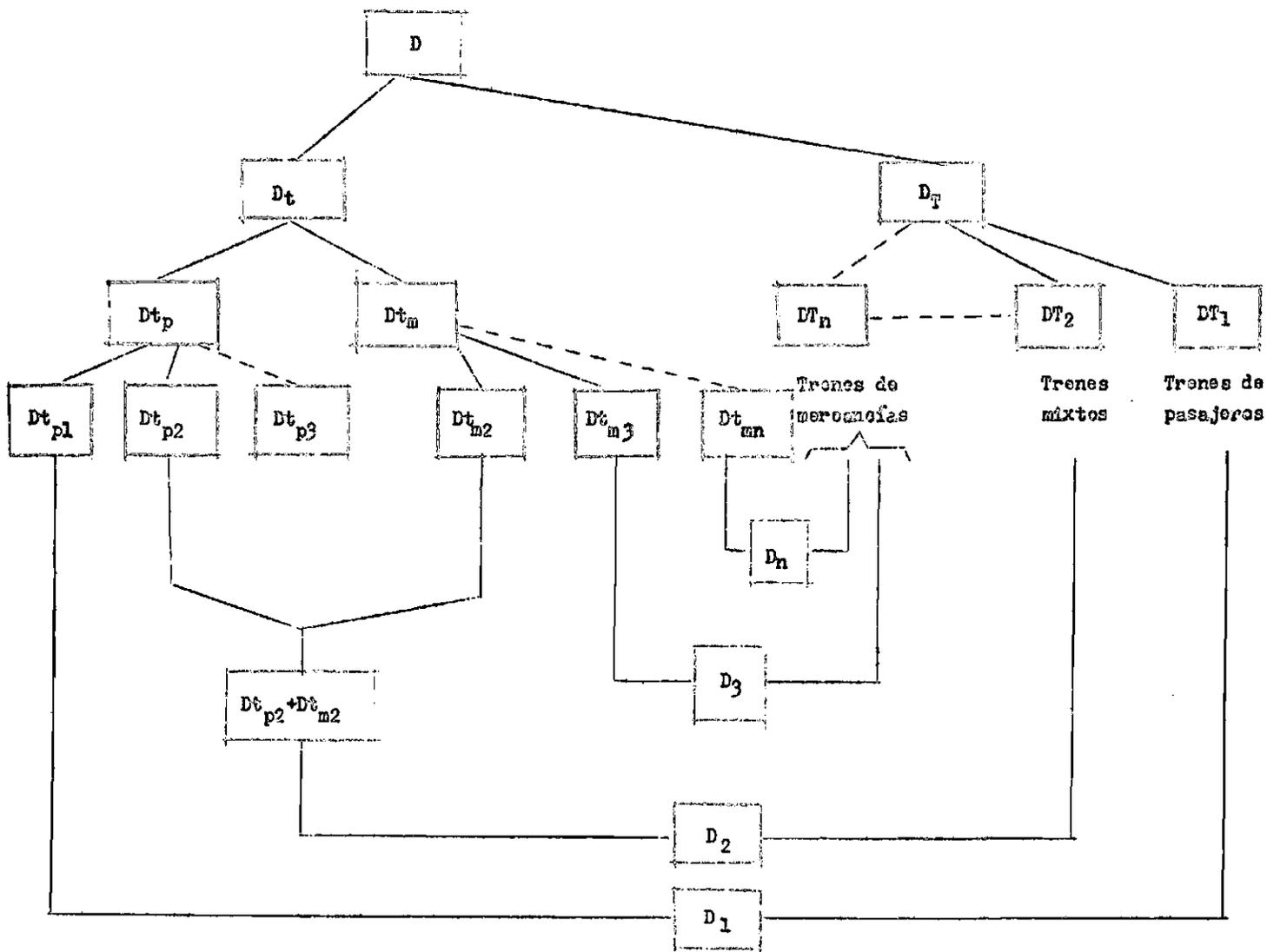


Gráfico V-3

REPARTICION DE GASTOS TOTALES ENTRE CATEGORIAS DE TRENES



D_{tp1}
 D_{tp2}
 D_{tm2}
 D_{tmn}

Subrepartición de D_{tp} y D_{tm} entre categorías de trenes

D_1
 D_2
 D_n

Gastos totales por categorías de trenes

Por estas razones, la UIC recomienda simplificar y reagrupar las cuentas analíticas de gasto para presentar los gastos del ejercicio en forma más útil para el cálculo de los costos. Con este fin define un grupo de 25 actividades ferroviarias que permiten apreciar mejor la composición de los gastos y que, en lo posible, se relacionan directamente con unidades de prestaciones. Además, en el anexo 5 de la Ficha 374 R se sugieren criterios para distribuir los gastos registrados en las cuentas analíticas entre las 25 actividades elementales. Para efectuar esta redistribución se necesita información estadística y estudios especiales (muestreos, por ejemplo) que representan un trabajo "extracontable"; por lo tanto, sería muy difícil organizar el plan de cuentas de gastos sobre la base de estas actividades dentro de la contabilidad misma, debido a las dificultades prácticas de recibir información clasificada de esta manera desde las fuentes de origen.

El uso que hace la UIC de los gastos clasificados según las 25 actividades elementales para calcular los costos es otro aspecto de la flexibilidad del sistema. Demuestra que no es imprescindible que el ferrocarril que desee aplicar el sistema tenga su contabilidad organizada según las cuentas analíticas de gasto. Basta que la clasificación de los gastos permita distribuirlos entre las 25 actividades elementales para poder seguir las pautas generales al calcular los costos.

En el cuadro V-6 aparece la lista de las 25 actividades elementales, las variables explicativas vinculadas a ellos para calcular los costos unitarios y la forma de distribuir los gastos que no se relacionan con ninguna variable explicativa. También aquí el método de la UIC permite gran flexibilidad en la selección de estas variables, de modo que si la estadística de operación de un ferrocarril no permite utilizar la variable recomendada como más conveniente, es posible sustituirla por otra y seguir aplicando el método. La existencia de estas alternativas, sin embargo, impide que cada ferrocarril aplique mecánicamente el método, y le obliga a estudiarlo y entenderlo bien para adaptarlo a su propia situación y obtener resultados útiles. Quizás en esto estriba la diferencia más grande entre el método de la UIC y el de la ICC, que no prevé desviaciones significativas de las fórmulas recomendadas.

Cuadro V-6

ACTIVIDADES ELEMENTALES

Actividades	Variabíes explicativas y forma de distribuir los gastos no relacionados con dichas variables
1. Administración y gastos generales	Se distribuyen en proporción a los demás gastos
2. Otros gastos generales:	Se distribuyen en proporción a los demás gastos de cada grupo
a) Movimiento y tráfico	
b) Tracción	
c) Material rodante	
d) Instalaciones fijas	
3. Gastos sociales y patronales	Se distribuyen en proporción a gastos de personal
4. Impuestos	Si varían con el tráfico: pasajeros-kilómetro y toneladas-kilómetro netas
5. Gastos comerciales y varios	Pasajeros-kilómetro y toneladas-kilómetro netas
6. Accidentes	Toneladas-kilómetro brutas, pasajeros-kilómetro e ingresos del tráfico de carga, según la naturaleza del gasto que origina el accidente
7. Operaciones terminales:	
a) Boleterías	Boletos vendidos
b) Control de pasajeros	Número de pasajeros
c) Equipaje y encomiendas	Expediciones
d) Preparación de documentación	Expediciones de carga despachadas y recibidas
8. Carga, descarga y trasbordo en estaciones	Toneladas
9. Maniobras	Locomotoras-hora en patios; en su defecto, trenes formados, vagones despachados, etc.

/Cuadro V-6 (continuación)

Cuadro V-6 (continuación)

Actividades	VARIABLES explicativas y forma de distribuir los gastos no relacionados con dichas variables
10. Otros gastos en estaciones:	
a) Movilización de trenes	Número de trenes
b) Dirección y servicios comunes	En proporción a rubros 7, 8, 9, y 10a
11. Personal de acompañamiento de trenes	Determinación directa por categoría de trenes; en su defecto, trenes-kilómetro
12. Transporte en camiones	Determinación directa
13. Servicio general de depósitos y preparación de vehículos motores:	
a) Servicio general	Vehículos motores-kilómetro
b) Preparación de vehículos motores	Salidas de vehículos motores, vehículos motores-kilómetro, etc.
14. Conducción de vehículos motores	Determinación directa del costo por hora de maquinistas de diferentes categorías. En su defecto, trenes-kilómetro, etc.
15. Combustible o energía para tracción	Toneladas-kilómetro brutas remolcadas o completas, o trenes-kilómetro
16. Lubricantes, otros materiales y varios de vehículos motores	Toneladas-kilómetro brutas remolcadas o completas, trenes-kilómetro o en proporción a la energía consumida
17. Conservación y reparación de vehículos motores	Locomotoras-kilómetro; en su defecto, trenes-kilómetro
18. Conservación y reparación de vehículos remolcados:	
a) Material de pasajeros	Vehículos-kilómetro o ejes-kilómetro; en su defecto, toneladas-kilómetro brutas remolcadas en la categoría de tráfico estudiada

/Cuadro V-6 (conclusión)

Cuadro V-6 (conclusión)

Actividades	Variables explicativas y forma de distribuir los gastos no relacionados con dichas variables
b) Material de carga:	
- Reparación periódica	Vagones-día
- Conservación normal	Vagones-kilómetro o ejes-kilómetro
19. Depreciación o renovación de material rodante	Locomotoras-día, coches-día, vagones-día, etc.
20. Vigilancia de la vía, conservación y renovación de la vía y de obras	Toneladas-kilómetro brutas remolcadas o completas, ejes-kilómetro o trenes-kilómetro
21. Conservación y renovación de instalaciones de estaciones, depósitos y talleres, edificios y almacenes	Toneladas-kilómetro brutas remolcadas o completas, o ejes-kilómetro
22. Conservación, renovación y vigilancia de instalaciones fijas de tracción eléctrica	En proporción al consumo de energía eléctrica en la tracción o trenes-kilómetro
23. Conservación y renovación de instalaciones de señalización y telecomunicaciones,	Trenes-kilómetro
24. Gastos financieros	Se distribuyen entre categorías de trenes según la naturaleza del gasto
25. Aumentos del activo fijo imputados a la cuenta de explotación; otros gastos de depreciación o renovación	Se distribuyen entre categorías de trenes según la naturaleza del gasto

Fuente: Unión Internacional de Ferrocarriles, Calculs de prix de revient de transport par chemin de fer, Ficha 374 R, anexo 7.

/Una vez

Una vez distribuidos los gastos entre las 25 actividades elementales y seleccionadas las variables explicativas se calculan los costos unitarios correspondientes. A veces en esta fase se pueden aprovechar los costos medios generales calculados anteriormente.

La obtención de costos unitarios basados en las 25 actividades elementales facilita la determinación del segundo tipo de costos considerados en el método de la UIC, los costos particulares. Estos costos son útiles para basar muchas decisiones, ya que toman en cuenta las características concretas del problema en estudio. Su desarrollo, que presenta muchas semejanzas con la fórmula Poole, incluye las etapas siguientes:

- a) Identificación de las unidades de explotación y tráfico pertinentes;
- b) Cálculo de los costos unitarios correspondientes a estas unidades, que pueden ser costos marginales o costos totalmente distribuidos, según la naturaleza del problema;
- c) Cálculo del costo particular, derivado de multiplicar los costos unitarios por el número de unidades de explotación y tráfico.

La organización de los costos ferroviarios según las 25 actividades elementales también tiene aplicación en el análisis de la variabilidad de los costos medios generales en relación con los parámetros usados más comúnmente para fijar tarifas en Europa: la distancia del transporte, el peso de la expedición para el tráfico de detalle y el tonelaje de carga por carro en el caso del tráfico de carros completos. Las otras variables que influyen en el costo de un tráfico dado, como el sistema de tracción, el perfil de la línea, el retorno vacío de carros, etc., pueden considerarse en estudios de los costos particulares de dichos tráficos. Las leyes de variación de los costos medios generales, sin embargo, son útiles para establecer la estructura general de las tarifas.

Las etapas en que se determinan las leyes de variación son las siguientes:^{17/}

^{17/} Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC), Calculation of rail costs for full-load traffic, Ficha 375 R, 1955, y Calculation of rail transport costs: goods traffic costs for part-load traffic, Ficha 376 R, 1955.

- a) Se parte de los costos unitarios de cada una de las 25 actividades elementales, referidos a la unidad de tráfico o explotación correspondiente;
- b) Mediante coeficientes de transformación, se convierten estos costos unitarios en costos por tonelada-kilómetro neta;
- c) Se analiza cada actividad para determinar su variabilidad en relación con cambios en la distancia del transporte y en el peso de la expedición. De esta manera se identifican los costos unitarios que varían con la distancia, los que varían con el peso y los que permanecen constantes frente a cambios en estas variables. Las fórmulas deseadas se obtienen por reagrupación;
- d) Si se desea determinar el costo medio general marginal en vez del costo totalmente distribuido, el cálculo correspondiente consta de dos fases: primero, se seleccionan entre las 25 actividades elementales aquellas que varían con cambios en el tráfico, y segundo, se aplica a las actividades seleccionadas un coeficiente que representa la proporción del costo respectivo que varía en relación con el tráfico. Así, por ejemplo, para derivar el costo medio general marginal de transportar carga por vagones completos, la UIC toma en cuenta las siguientes actividades elementales incluidas en el cuadro V-6: 3, 6, 7, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22 y 23. Luego aplica un coeficiente estimado por cada empresa a las siguientes actividades para determinar la parte variable con el tráfico: 3, 7, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22 y 23.^{18/}

La UIC propicia en general el concepto de costo marginal de largo plazo, ya que supone una situación de pleno empleo del personal y equipo existentes, pero incluye gastos de las instalaciones fijas sólo cuando el tráfico previsto conduce a una modificación de las mismas. Sin embargo, indica que cada ferrocarril puede adoptar criterios propios para tomar en cuenta la situación concreta.

^{18/} Unión Internacional de Ferrocarriles, Calculation of rail costs, Ficha 375 R, anexos 3w y 4w.

7. El diseño de un sistema de información sobre costos

El diseño de un sistema de información sobre costos está sujeto a una serie de restricciones. Como todo sistema de información, debe responder a las necesidades concretas de cada ferrocarril, que probablemente no coincidirán con las de otros. Además, la forma que se dé al sistema estará condicionada por la organización y amplitud de la información contable y estadística disponible, que varían en los distintos ferrocarriles y originan sistemas de costos también diferentes. Así, no es posible elaborar un sistema uniforme ideal de aplicación mecánica.

Sin embargo, todos los sistemas de costos tienen elementos comunes y para configurarlos habrá que elegir entre opciones básicas. En este acápite se analizarán las principales decisiones que habrá que tomar con el fin de que cada empresa ferroviaria las considere al elaborar un nuevo sistema de costos o modificar el actual.

a) Objetivos y aplicaciones de los costos

Es un error frecuente relacionar el cálculo de costos exclusivamente con la fijación de tarifas. Es evidente la necesidad de elaborar información sobre costos y de mantenerla al día con el fin de orientar las decisiones sobre las tarifas, pero lo dicho en el segundo capítulo y en el primer acápite de éste pretende mostrar que los costos son fundamento igualmente importante para numerosas otras decisiones en todas las actividades operacionales, financieras y comerciales de la empresa.

Idealmente, cada funcionario de la empresa debe conocer el costo de cada una de sus actuaciones. La persona que decide despachar un tren especial para recoger vagones cargados que se encuentran en una estación esperando tracción, en vez de asignar esos vagones a algún tren que pase después, debería conocer el costo del tren especial. El jefe de taller que decide reemplazar una parte en vez de reparar la antigua debería conocer tanto el precio de la parte nueva como el costo de reparar la pieza defectuosa. La persona encargada de la conservación de un sector de vía debería conocer el valor de los materiales que solicita cuando prepara su proyecto de presupuesto para el ejercicio próximo. Cada una de estas decisiones es una decisión económica, de modo que el funcionario sólo podrá actuar con eficiencia si tiene la información pertinente.

No es fácil crear conciencia de los costos en todos los niveles, especialmente cuando los funcionarios están acostumbrados a trabajar sólo con unidades físicas o a actuar según reglamentos rígidos. Tampoco es fácil mantener información sobre costos actualizada cuando hay inflación. Pero aunque el éxito sea sólo parcial, se justifica que la empresa procure determinar costos que tengan utilidad para el mayor número posible de funcionarios.

b) Metodología general para calcular los costos

La oficina de costos ^{19/} debe hallarse en condiciones de informar sobre el costo de muchísimas actividades dispersas de la empresa. Sólo podrá hacerlo usando una metodología flexible pero aplicada en forma muy sistemática. La tarea principal de la oficina es la de calcular un gran número de componentes o elementos básicos de costos que sirven como instrumentos para determinar los costos requeridos para resolver problemas concretos. Entre estos instrumentos se destacan los costos unitarios, usados en el método de Poole, y también en el método de la UIC para calcular los costos particulares. Cuando se cuenta con un inventario de costos unitarios es posible seleccionar los pertinentes al problema y usarlos para calcular el costo que se necesita conocer para resolverlo. Otros instrumentos son la clasificación de los gastos según su finalidad, los costos estándares de determinadas actividades que derivan de cuentas industriales, los coeficientes que relacionan costos variables y costos totales, etc.

La necesidad de contar con un conjunto de instrumentos para determinar costos se debe a la complejidad de las actividades ferroviarias y a la importancia de los costos comunes, que hacen impracticable un estudio completo de costos para resolver cada problema. En otras palabras, lo eficiente es realizar un esfuerzo inicial de análisis con el fin de preparar herramientas útiles para calcular diferentes tipos de costos que puedan aplicarse a una gran variedad de situaciones posteriores. Estas herramientas serían los elementos básicos de los costos, mencionados en el párrafo anterior.

^{19/} El término "oficina de costos" no implica que todas las actividades relacionadas con el cálculo de costos se hallen centralizadas en una sola entidad, sino que se refiere más bien a la función de cálculo de costos, para la cual deben existir ciertos criterios y metodología comunes a toda la empresa ferroviaria.

Esta forma de enfocar el cálculo de costos es muy parecida a la que está implícita en la Ficha 374 R de la UIC. Si bien el método expuesto en esta última está orientado a la determinación de costos para fijar tarifas, la importancia que se dé al tren como unidad permite elaborar una estructura o marco de costos medios por categoría de trenes que es fundamental para un buen sistema de costos. Mediante el análisis de los costos e ingresos de las diferentes categorías de trenes, se obtiene una primera apreciación de la situación económica de la empresa derivada de la estructura actual de sus servicios.

Asimismo, el concepto de costo particular, elaborado sobre la base de los costos elementales y unitarios, tiene mucha importancia dentro de un buen sistema de costos. La realización de estudios de costos particulares permite hacer un análisis más profundo de los diversos problemas operacionales, financieros y comerciales de la empresa. Si la oficina de costos cuenta con buenas herramientas - los elementos básicos de los costos - la tarea de elaborar un estudio de costos particulares para resolver un problema concreto no será difícil.

Vista así, la metodología básica para calcular costos tiene tres partes. La primera es la selección de las categorías de prestaciones, los centros de costos y los tipos de costos clasificados por su naturaleza. Los diferentes ferrocarriles adoptan las clasificaciones y categorías que se ajustan a sus necesidades. Así, algunos ferrocarriles tal vez necesiten separar tipos de costos como el sobretiempo o las partes importadas, mientras que para otros estas clasificaciones pueden tener menos utilidad; asimismo, algunos ferrocarriles desearán separar los gastos en estaciones por estación y otros lo harán por estaciones de un mismo distrito.

La segunda parte corresponde a la selección de los rubros de costo y de las variables que influyen en los costos de las prestaciones, y de los centros de costo. Tienen importancia aquí las clasificaciones de información utilizadas en la contabilidad y en el sistema estadístico.

La tercera parte corresponde al cálculo de los costos que sirven para resolver cada problema concreto. Para calcular con eficiencia estos costos particulares es preciso mantener un inventario de los elementos básicos de los costos que se pueden combinar según la naturaleza del problema para obtener el resultado deseado.

/c) Categorías

c) Categorías de prestaciones de explotación y de tráfico

La selección de las categorías de prestaciones de explotación y de tráfico cuyos costos se desean conocer es un paso de fundamental importancia. La selección de las prestaciones de explotación está vinculada principalmente al establecimiento de categorías de trenes, ya que el tren es la unidad que refleja más cabalmente la naturaleza técnica y económica de los servicios ferroviarios. El objeto que se persigue es el de seleccionar grupos de trenes cuyos costos sean lo más homogéneos posibles, ya que de otra manera los costos medios calculados pueden diferir ampliamente del costo de cada tren; pero en la práctica la posibilidad de hacer esta selección estará limitada por el grado de detalle de los sistemas contable y estadístico.

Sin embargo, es importante recordar que el sistema de información ferroviaria es uno solo, de modo que sería un error adaptar el sistema de costos a los sistemas contable y estadístico existentes. Si un ferrocarril necesita conocer los costos de los trenes de pasajeros suburbanos o de los trenes que transporten minerales, se debe modificar la clasificación de las cuentas contables y la estadística de operaciones para obtener la mayor cantidad posible de información directa sobre estas categorías de trenes. Lo mismo puede decirse respecto de otras unidades de prestaciones de explotación: si es útil separar los costos de determinados tipos de tracción o vagón, en el conjunto del sistema o en alguna región, la información contable y estadística debe adaptarse a esta necesidad.

Existe más flexibilidad en la selección de las categorías de prestaciones de tráfico, ya que el cálculo de los costos correspondientes depende menos de información directa derivada de la contabilidad. En general, los costos de las prestaciones relacionadas con unidades de tráfico se calculan sobre la base de los costos de las prestaciones de explotación. Sin embargo, dada la importancia de las clasificaciones utilizadas en el sistema estadístico, es probable que sea necesario introducir modificaciones en este sistema.

/d) Elementos

d) Elementos básicos de los costos

Entre estos elementos básicos para calcular costos figuran los costos unitarios relacionados con diferentes unidades de prestaciones de explotación y de tráfico. Estos costos unitarios no se pueden calcular directamente sobre la base de la información proporcionada por el plan de gastos utilizado en la contabilidad, para ello se necesita una clasificación de gastos que no resulta práctica para el sistema contable. Considérese, por ejemplo, el caso de los gastos en estaciones. Dentro de una estación se realizan actividades muy variadas: se despachan trenes, se embarcan y reciben pasajeros, se prepara documentación para expediciones de carga, se cargan y descargan vagones, etc. En general cada una de estas actividades se relaciona con una unidad de prestación diferente, de manera que para calcular los costos unitarios es preciso separar los gastos correspondientes. Esto puede hacerse en una estación muy grande donde cada funcionario tiene funciones muy concretas, pero resulta casi imposible hacerlo continuamente para todas las estaciones dentro de la contabilidad, ya que la contabilidad no recibiría información de cada estación para mantener cuentas separadas sobre cada actividad. Por esta razón, para calcular los costos unitarios de las actividades de las estaciones se necesitan estudios especiales que permitan transformar los gastos registrados en la contabilidad para satisfacer las necesidades del cálculo de costos.

Hay otros factores adicionales que limitan el aprovechamiento directo de las cuentas contables en el cálculo de los costos. Como este cálculo es complejo y laborioso, conviene reducir el número de rubros de gastos que entran en él. Sin embargo, en la contabilidad general de toda empresa hay cuentas que registran gastos de poca monta. Por valaderas que sean las razones para mantener separadas estas cuentas con otros fines, la oficina de costos preferirá consolidar las cuentas de poca importancia con otras de monto significativo desde el punto de vista de los costos.

Además, las cuentas contables no suelen descomponerse adecuadamente por regiones, por centro de costo, por tipo de tracción, etc. Estas descomposiciones generalmente requieren información extracontable que los encargados de la contabilidad habitualmente prefieren no incorporar en sus cuentas.

/La oficina

La oficina de costos, por lo tanto, debe clasificar los gastos de operación y de capital de la empresa en rubros de costo útiles para su propio trabajo. La clasificación de estos rubros puede ser semejante a la recomendada por la UIC, que distribuye los gastos entre 25 actividades básicas, pero cada ferrocarril deberá adoptar la clasificación que refleje mejor sus propias necesidades.

Entre los muchos criterios que se deben considerar para clasificar los rubros de costo cabe destacar algunos. Primero, cada rubro debe corresponder a una actividad bien definida como conducción de trenes, por ejemplo. De esta manera, el estudio de los distintos rubros permite entender la composición funcional de los gastos de la empresa, y la clasificación es útil para calcular los costos unitarios.

Segundo, la clasificación debe incluir el número de rubros más reducido posible. Para calcular costos hay que trabajar continuamente con los rubros, de modo que cada rubro adicional aumenta el costo y alarga la duración de cada estudio de costos particulares. El gasto registrado en cada rubro debe ser significativo y la clasificación no debe incluir rubros de interés sólo eventual.

Tercero, cada rubro debe relacionarse en lo posible con una sola variable explicativa. El cálculo de los costos unitarios requiere no sólo una clasificación adecuada de los gastos, sino también una identificación de las variables que mejor "explican" las variaciones de cada rubro de costo, ya que el costo unitario se expresa como el costo por unidad de la variable explicativa. En general, mientras más detallada sea la clasificación de los rubros, más fácil será encontrar una variable adecuada como variable explicativa, pero cada descomposición adicional aumenta el costo de cada cálculo. De otra parte, hay rubros que varían con más de una variable explicativa, como la conservación de los vagones, donde tanto los vagones-día como los vagones-kilómetro pueden influir en el costo total.

Una vez que la oficina de costos define su clasificación de rubros, traspasa a ellos los gastos registrados en las cuentas contables. En este trabajo puede aprovechar una serie de herramientas y estudios especiales. Así, por ejemplo, puede hacer estudios de tiempo por muestreo para separar los gastos en las estaciones entre los diferentes rubros incluidos en su

/clasificación. Puede

clasificación. Puede estudiar también el tiempo que requiere una locomotora de patio para formar un tren, la influencia del perfil de la línea sobre el consumo de combustible, etc. Además, puede establecer una contabilidad industrial dentro de los talleres para determinar el costo de diferentes tipos de reparaciones y de la fabricación de partes. Esta contabilidad industrial puede formar parte de la contabilidad general de la empresa o existir paralelamente.

El cálculo de los costos unitarios es relativamente sencillo si la clasificación de los rubros de costos es adecuada. Además, los estudios especiales realizados para distribuir los gastos de la empresa entre los distintos rubros ayudan también a precisar o a descomponer los costos unitarios. De esta manera, la oficina de costos contará con elementos básicos de costo que podrá utilizar repetidamente en sus diferentes estudios de costos particulares.

e) Normalización de los gastos

Para calcular costos útiles para resolver determinados problemas, la oficina de costos puede ajustar la cifra de los gastos reales registrados en la contabilidad, antes de utilizarla en sus cálculos. Así, por ejemplo, si la contabilidad incluye la depreciación de todos los rubros del activo fijo, podría ser conveniente reemplazar la depreciación por una cuota de renovación anual de acuerdo con el análisis efectuado en el quinto acápite del capítulo IV. O bien si problemas financieros han impedido conservar normalmente la vía o el equipo rodante durante un ejercicio, los gastos contables pueden modificarse para tomar en cuenta esta situación.

Asimismo, es posible que situaciones especiales hayan deformado la relación normal entre los gastos contables y las prestaciones. Una huelga, la interrupción del tráfico por un accidente grave, una inundación que haya destruido la vía, pueden reducir significativamente las prestaciones de explotación y de tráfico sin disminución proporcional de los gastos. En estos casos, la oficina de costos puede dejar los períodos afectados fuera de sus cálculos.

Para otro tipo de fines tal vez convenga modificar el concepto mismo de gastos. En estudios de la coordinación de los transportes, por ejemplo, pueden considerarse las obligaciones impuestas a los ferrocarriles por su

/calidad de

calidad de empresa de utilidad pública, las diferencias entre los diversos medios de transporte en cuanto a la conservación de la infraestructura, el sistema de pensiones para el personal, etc.^{20/}

f) Variabilidad de los costos

El cálculo de los costos particulares que tienen utilidad para resolver un problema concreto tiene dos fases: identificar los rubros de costos afectados por el problema y determinar cómo varían los rubros afectados en relación con los parámetros del problema. Ambas fases forman parte del proceso general de determinar la variabilidad de los costos.

La primera fase se simplifica enormemente con una buena clasificación de los rubros de costo, organizada para mostrar el costo de cada actividad funcional. Una vez determinadas las actividades a las que afecta una decisión, se pueden deducir de inmediato los rubros de costo que también se verían afectados.

La segunda fase, es decir, la estimación cuantitativa del cambio en los rubros afectados, es mucho más compleja. Aunque los rubros se relacionan con costos unitarios (costo del personal de trenes por tren-hora, costo de conservación de la vía por tonelada-kilómetro bruta, costo de conservación de vagones por vagones-día y por vagones-kilómetro, etc.), estos son costos unitarios medios. En determinada situación, el costo pertinente puede ser superior o inferior al costo unitario. Por lo tanto, es preciso analizar el comportamiento de los gastos totales de cada rubro frente a variaciones en la unidad o unidades relacionadas con él. Sobre este problema existe una abundante literatura, que incluye estudios realizados por la ICC, la UIC, ferrocarriles individuales, asociaciones profesionales de ingenieros ferroviarios, etc. Los resultados de estos estudios son útiles, pero la oficina de costos tendrá que llegar a conclusiones propias que reflejen la situación de la empresa.

^{20/} Véanse al respecto Unión Internacional de Ferrocarriles, Les problèmes économiques de chemins de fer des pays membres de la Conférence européenne des Ministres des transports (1961); e International Road Transport Union (IRU), The economic importance of "standardisation of accounts" of railway enterprises, sin fecha.

Las dificultades de aplicar la experiencia de un ferrocarril en cuanto a variabilidad de costos a la situación de otro ferrocarril no derivan sólo de diferencias entre las características de los dos, aunque este aspecto tiene importancia fundamental, sino también de las diferencias en la variabilidad de los costos de un mismo ferrocarril frente a distintos problemas. En primer lugar, la variabilidad diferirá según la magnitud del problema: por ejemplo, es muy diferente el costo de agregar un tren a un servicio del costo de crear un servicio nuevo con 20 trenes; en el primer caso puede ser relativamente fácil utilizar recursos humanos y materiales existentes, mientras que en el segundo tal vez sea necesario obtener recursos adicionales.

En segundo lugar, el comportamiento de los costos no es el mismo si se trata de aumentar las prestaciones que si se trata de disminuirlas. Un aumento significativo de las prestaciones puede requerir recursos adicionales. En cambio, cuando disminuye el tráfico quizá no convenga disminuir las prestaciones de explotación, ya que esto puede afectar a la calidad del servicio total. Además, aunque se reduzcan las prestaciones de explotación, puede ser difícil reducir los costos.

En tercer lugar, la variabilidad cambia con el período de tiempo que se considera. En general los costos pueden ajustarse mejor al nivel de las prestaciones mientras más largo sea el período de tiempo. Los aumentos apreciables de corto plazo en las prestaciones puede significar trabajo en horas extraordinarias, congestión de las vías, etc.; en cambio si el aumento es permanente la empresa puede contratar más personal, mejorar la señalización, etc. De igual modo, cuando disminuye el tráfico tal vez sea difícil reducir la fuerza de trabajo debido a las relaciones contractuales con el personal, mientras que durante un período más largo la reducción normal permite bajar el número de trabajadores.

Por estas razones, el tratamiento de varios rubros de costo, como la depreciación de las instalaciones fijas o la conservación de la vía, puede variar mucho de un estudio a otro, según la naturaleza del problema planteado. La aplicación de criterios rígidos como los de la ICC (gastos de explotación variables en un 80 por ciento, gastos de capital en material rodante

/variables en

variables en un 100 por ciento y gastos de capital en instalaciones fijas variables en un 50 por ciento) no sería aconsejable para un ferrocarril que desee resolver sus propios problemas. Cada ferrocarril debe llegar a sus propias conclusiones respecto de la variabilidad de sus costos, y debe aplicar criterios diferentes según la índole del problema.

En este sentido, el método de la UIC trata de manera más realista la variabilidad de los diferentes rubros de costo. En la derivación de las leyes de variación de los costos medios generales con cambios en la distancia y el peso de una expedición de carga, la UIC indica los rubros de gasto que se ven afectados por cambios en estos parámetros. Pero cuando presenta la metodología para calcular estas mismas leyes para los costos medios generales marginales, para lo cual es preciso separar los rubros de gasto entre las partes constantes y las partes variables frente a cambios en el tráfico, la UIC indica que cada ferrocarril debe hacer su propia estimación de la variabilidad de estos rubros.

g) Costos comunes

El problema que presentan los costos comunes fue expuesto brevemente en el tercer acápite de este capítulo. Los costos comunes son costos que pueden atribuirse simultáneamente a varias prestaciones de explotación o de tráfico; las dificultades que introducen en los cálculos de costo son mayores mientras más descompuestas aparezcan las prestaciones cuyos costos se desean conocer. Por ejemplo, si se desea calcular el costo total del servicio de carga en su conjunto, es preciso repartir los gastos que son comunes para este servicio y el de pasajeros. Esta repartición presenta problemas, pero como la gran mayoría de los gastos son específicos para el servicio de carga o para el de pasajeros, el error que puede introducir la repartición de los gastos comunes no es muy grande.

En cambio, este error crece a medida que se descompone el servicio de carga en prestaciones más detalladas. Las remuneraciones de los maquinistas de trenes de carga, por ejemplo, son un costo específico del servicio de carga, como lo es también el combustible usado en estos trenes; ambos forman parte de los costos totales de este servicio. Pero si se desea calcular el costo por vagón-kilómetro, los costos específicos del servicio de carga se transforman en costos comunes de los diferentes

/vagones de

vagones de un tren. Así, el costo por vagón-kilómetro se calcula repartiendo más costos comunes que cuando se calcula el costo total del servicio de carga. Como cada repartición de costos comunes introduce otro elemento de error, el costo por vagón-kilómetro está más sujeto a error que el costo por servicio de carga.

El problema de los costos comunes resta exactitud al cálculo del costo de las prestaciones de explotación, pero hace imposible calcular el costo preciso de una prestación de tráfico, como una tonelada-kilómetro neta, un pasajero-kilómetro o el transporte de 100 libras de una mercancía entre dos puntos determinados, que es el objetivo del método de la ICC. Aunque se tome en cuenta el porcentaje de retorno vacío de los vagones, el tipo de tracción, el tipo de vagón, etc., el costo final inevitablemente está sujeto a error, que puede ser muy grande.

El error resulta inevitable porque el costo de una prestación de tráfico es el resultado de una serie de transformaciones de costos relacionados con otras unidades por relaciones medias. Y como en cada una de estas transformaciones se reparte un costo común, el costo final es siempre un costo medio.

Nótese que el problema no tiene sus raíces en los costos constantes, ya que persistiría aun cuando fuese posible separar con exactitud los costos variables de los constantes. El problema surge de los costos comunes; las remuneraciones de los maquinistas, por ejemplo, son 100 por ciento variables con los trenes-kilómetro, pero no lo son con los vagones-kilómetro (y menos aún con las unidades de tráfico), ya que se puede variar el número de vagones-kilómetro sin afectar necesariamente el número de trenes-kilómetro. Sin embargo, para calcular el costo de una expedición de carga es preciso transformar los costos que varían con los trenes-kilómetro en costos por vagón-kilómetro. Esta transformación se realiza aplicando una relación media o teórica entre los trenes-kilómetro y los vagones-kilómetro, con el fin de distribuir entre los vagones-kilómetro los costos que varían con los trenes-kilómetro. Esta transformación es una de muchas reparticiones de costos comunes, de modo que el resultado final no puede ser exacto.

/Así, los

Así, los métodos para calcular costos sólo permiten determinar con exactitud los costos relacionados con una unidad de prestación, como el costo de combustible por tonelada-kilómetro bruta o el costo en las estaciones por pasajero embarcado. Esta exactitud desaparece cuando se combinan costos relacionados con diferentes unidades, debido a la variabilidad en las relaciones entre unidades como vagones-kilómetro por tren-kilómetro, toneladas-kilómetro netas por tonelada-kilómetro bruta, toneladas-kilómetro netas por vagón-kilómetro, etc. Por esta razón, no hay método satisfactorio para calcular los costos de las prestaciones de tráfico ni lo habrá por la naturaleza misma del problema. Sólo se puede aspirar a un resultado aproximado después de calcular el costo particular requerido para resolver un problema dado o como se ve, es preciso usar los costos con gran cautela y sólo después de conocer en detalle la metodología aplicada para calcularlos.

h) Costos constantes

Los problemas planteados por los costos comunes se complican aún más cuando se toman en cuenta los costos constantes, es decir, los costos que permanecen invariables cuando cambian las diferentes unidades de prestaciones. Algunos de los costos constantes son específicos, pues corresponden a tráficos especiales (el transporte de minerales) o a grandes categorías de tráfico (carga y pasajeros). Otros costos constantes, en cambio, corresponden a todas las operaciones de la empresa en su conjunto. Sin embargo, en general son rubros de costo o partes de rubros de costo que no se pueden relacionar con variables explicativas (por ejemplo, el gasto en conservación de la vía que no varía con las toneladas-kilómetro brutas, y los gastos del departamento de finanzas). Los costos constantes tienen importancia por dos razones que se explican a continuación.

En primer lugar, es muy difícil separar adecuadamente los costos constantes de los costos variables, y los errores que se cometan en esta separación afectan a los estudios de los costos particulares. Si se subestima el costo constante, se tendrá una estimación equivocada del costo, variable que, en decisiones sobre tarifas, puede llevar a perder un tráfico económico para la empresa. Sin embargo, lo más probable es que se sobrestime el costo constante, ya que generalmente la separación se realiza tomando en cuenta sólo una variable explicativa, siendo que el rubro de costo puede variar en relación con más de una prestación.

/En segundo

En segundo lugar, muchos de los costos constantes son costos económicos, es decir, son costos que teóricamente la empresa podría evitar o eludir, aunque en plazo relativamente largo. Las remuneraciones del personal del departamento de finanzas o de administración general, por ejemplo, son costos evitables: si la empresa reduce el personal, disminuye el costo correspondiente. Por ser costos económicos, la empresa debe cubrirlos en lo posible con sus entradas. Pero, por su naturaleza, no se les puede distribuir entre las diferentes prestaciones, salvo arbitrariamente, como se explicó en el cuarto acápite de este capítulo.

En general, la repartición de los costos constantes es hoy un problema de segundo orden para la mayoría de los ferrocarriles latinoamericanos. Muchos de ellos tienen déficit financieros grandes y entradas que cubren sólo 50 o 60 por ciento de los gastos totales. Estos resultados reflejan la situación media de los diferentes servicios, de modo que muchos de éstos tienen resultados económicos inferiores al promedio. Conviene entonces realizar estudios de los diferentes servicios usando sólo los costos variables y sin preocuparse en una primera etapa de repartir los costos constantes. Sólo en una segunda etapa, cuando la diferencia entre los gastos y las entradas sea menor y los diferentes servicios cubran sus costos variables, será oportuno analizar el problema de repartir los costos constantes, sobre todo los correspondientes a grandes categorías de tráfico o al conjunto de la empresa.

i) Costos y decisiones

Para que un costo sea útil para tomar una decisión determinada, como la fijación de una tarifa, debe incorporar los rubros de costo relacionados con dicha decisión; asimismo, es preciso estimar la forma en que los costos de estos rubros se verán afectados por la decisión. Para ello se necesita un conocimiento profundo de las operaciones ferroviarias y de la naturaleza de los costos ferroviarios, ya que habrá que aplicar continuamente criterios que influirán decisivamente en los resultados obtenidos.

/La mecánica

La mecánica misma del cálculo es relativamente sencilla, si la oficina de costos tiene una buena clasificación de los rubros de costo y un buen inventario de elementos básicos de costo como los costos unitarios. Se comienza por analizar la naturaleza del problema en estudio con el fin de seleccionar los instrumentos pertinentes (algunos de los costos unitarios, por ejemplo) y éstos, multiplicados por las unidades de prestaciones, dan el costo buscado.

Sin embargo, debido a la importancia de los criterios utilizados en el cálculo, es imprescindible que la persona que debe decidir basándose en los costos sepa el origen de ellos; puesto que es responsable de la decisión, debe asegurarse de que comparte los criterios aplicados en el cálculo de los costos. En otras palabras, la metodología utilizada por la oficina de costos debe ser conocida en muchos de los niveles de la empresa.

Finalmente, de lo dicho sobre los costos comunes se desprende que hasta los costos particulares están sujetos a error y que sirven sólo para orientar decisiones. En la fijación de tarifas, por ejemplo, los costos variables (o costos marginales, o out-of-pocket costs) sirven para establecer tarifas mínimas; pero la tarifa que se fije debe tomar en cuenta, además de ciertas características de las mercancías como su relación peso/volumen, otras variables como la competencia, el valor del transporte para el cliente, etc. También en otros campos, el establecimiento de nuevos servicios, el abandono de un ramal, una nueva inversión en tracción, la evaluación de la eficiencia de un centro de costo, etc., la información proporcionada por el sistema de costos puede ser de gran utilidad, pero no reemplaza el buen juicio del funcionario ejecutivo.

Anexo A-1

LISTA DE PARTICIPANTES, CONSULTORES Y OBSERVADORES AL SEMINARIO
SOBRE ESTADISTICA, CONTABILIDAD Y COSTOS DE
EMPRESAS FERROVIARIAS

ARGENTINA

Ferrocarriles Argentinos: Nereo D. Pereyra, Mario E. Barragué, Juan L. Gotelli,
Jorge Jakli, Carlos F. Martín, Osvaldo F. Novoa, Raúl Horacio Saroka,
Andrés P. Stirman

BOLIVIA

Empresa Nacional de Ferrocarriles: Enrique Rozo Andrade, E. Félix Schwarz,
Lucio Uzcamaita, Benigno Villegas

BRASIL

Rede Ferroviaria Federal S.A.: Oscar Leite Pires, Efraím David Cassvan.
Secretaría de Transportes del Gobierno del Estado de São Paulo:
José Bueno Bicalho, Paulo Rangel de Andrade
Departamento Nacional de Estradas de Ferro: Antonio Santos de Oliveira

COLOMBIA

Eloy Guillot, José A. García B

CHILE

Empresa de Ferrocarriles del Estado: Hugo Godoy Lara (Presidente del Seminario),
Jorge Barrientos Paz, Fernando Barros Borgofno, Osvaldo Bernales, Hugo Castro,
Jorge Parra Barrientos

/ECUADOR

ECUADOR

Empresa de Ferrocarriles del Estado: Miguel E. Erazo

MEXICO

Dirección General de Ferrocarriles en Operación: Rafael G. Suárez Jiménez.
(Vicepresidente del Seminario), Miguel Angel Barberena.^{1/}

Ferrocarriles del Pacífico: Guillermo Zamarripa Mora.

Ferrocarriles Nacionales: Ruffo Ibarra Hernández.

PARAGUAY

Ferrocarril "Presidente Carlos A. López": Héctor Benítez, Modesto Ali.

PERU

Dirección de Ferrocarriles: Santiago Arce.

The Peruvian Corporation Ltd.: Rolando Liñán.

URUGUAY

Administración de Ferrocarriles del Estado: Sergio Cabrera Beretervide.

CONSULTORES

Red Nacional de Ferrocarriles Españoles: Carlos de Inza, Rafael Izquierdo
Bartolomé.

/OBSERVADORES

OBSERVADORES

Asociación del Congreso Panamericano de Ferrocarriles: M.A. Barberena

Banco Interamericano de Desarrollo: Ricardo Vergara

Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento: José A. Bronfman,
Frederick Sander.

Organización de los Estados Americanos: Raúl Conde, Paul E. Richers

Sofrerail: Bernard Broca, Roger Houlez, Georges Roger

Universidad de California: Win Crowther

SECRETARIA

Asociación Latinoamericana de Ferrocarriles: Mario Blanco Baeza,

Luis M. Loureiro, Fernando Solares Risco

Comisión Económica para América Latina (CEPAL):

Jules Dekock (Director del Seminario), Robert T. Brown (Secretario
Técnico del Seminario)

Anexo A-2

LISTA DE DOCUMENTOS PRESENTADOS AL SEMINARIO SOBRE ESTADISTICA
CONTABILIDAD Y COSTOS DE EMPRESAS FERROVIARIAS

<u>Signatura</u>	<u>Título</u>
ST/ECLA/Conf.33/L.1	Estudio sobre Unificación de Estadísticas, Contabilidades y Cálculo de Costos en los Ferrocarriles Latinoamericanos (INECO 1), preparado por Ingeniería y Economía del Transporte, S.A.
ST/ECLA/Conf.33/L.2	Proyecto de Manual de Estadística para Uso de los Ferrocarriles Latinoamericanos (INECO 2), preparado por Ingeniería y Economía del Transporte, S.A.
ST/ECLA/Conf.33/L.3 y Add.1	Recolección, Transmisión y Procesamiento de la Información
ST/ECLA/Conf.33/L.4	Objetivos y Esquemas de los Sistemas Contables
ST/ECLA/Conf.33/L.5	Desarrollo del Plan de Cuentas en la Empresa Nacional de Ferrocarriles de Bolivia, preparado por E. Félix Schwarz
ST/ECLA/Conf.33/L.6	Sistema Uniforme de Cuentas para Empresas de Ferrocarril de Utilidad Pública, editado por Dirección General de Ferrocarriles en Operación, México
ST/ECLA/Conf.33/L.7	Plan Contable, editado por Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC)
ST/ECLA/Conf.33/L.8	Orientación sobre Estadística Ferroviaria
ST/ECLA/Conf.33/L.9	Cálculo de Costos Ferroviarios
ST/ECLA/Conf.33/L.10	Inversión, Renovación, Depreciación y Mantenimiento
ST/ECLA/Conf.33/L.11	Documentos Recibidos de los Organismos Participantes
ST/ECLA/Conf.33/L.12	Principios Básicos para la Clasificación de los Gastos de Explotación de las Empresas Ferroviarias, preparado por Roger Houlez, SOFRERAIL
ST/ECLA/Conf.33/L.13	Los Costos en las Empresas Ferroviarias
ST/ECLA/Conf.33/L.14	Resolución y Conclusiones Aprobadas por el Seminario sobre Estadística, Contabilidad y Costos de Empresas Ferroviarias.

RESOLUCION Y CONCLUSIONES APROBADAS POR EL SEMINARIO
SOBRE ESTADISTICA, CONTABILIDAD Y COSTOS
DE EMPRESAS FERROVIARIAS

Los delegados de las empresas y organismos ferroviarios de Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, México, Paraguay, Perú y Uruguay, participantes en el Seminario sobre Estadística, Contabilidad y Costos de Empresas Ferroviarias, celebrado en Santiago de Chile del 25 al 30 de noviembre de 1968 y organizado por las Naciones Unidas, por conducto de la Oficina de Cooperación Técnica y la Comisión Económica para América Latina, con la colaboración de la Asociación Latinoamericana de Ferrocarriles:

Considerando: a) la importancia que revisten los sistemas adecuados de información, en particular la estadística, contabilidad y cálculo de costos, como herramienta esencial para la gestión y explotación de las empresas ferroviarias y para formular programas y políticas racionales en materia de transporte ferroviario, así como para el sector transporte en su conjunto, y para lograr los objetivos fijados en la definición de principios de una política común para los países asociados a la ALAF, aprobada en su IV Asamblea General Ordinaria, celebrada en Santiago de Chile, en octubre de 1968; y b) la necesidad de desplegar esfuerzos continuos y coordinados para aplicar y perfeccionar los referidos sistemas de información;

RESUELVEN:

1. Recomendar a la Asociación Latinoamericana de Ferrocarriles (ALAF) que establezca un comité permanente de estadística, contabilidad y costos de empresas ferroviarias, e invite a participar en él a sus empresas miembros y a otras empresas y direcciones ferroviarias de la región.
2. Recomendar a la ALAF y a las empresas y organismos participantes en el Seminario que examinen las funciones y atribuciones de dicho comité, ... considerando las bases generales contenidas en el anexo A de la presente resolución.
3. Recomendar a las empresas y organismos ferroviarios integrantes de ese comité que otorguen las facilidades necesarias para celebrar sus reuniones y lograr sus objetivos.

/4c Aprobar

4. Aprobar las conclusiones del Seminario sobre Estadística, Procesamiento de Información, Contabilidad y Costos, incluidas como anexo B a la presente resolución.
5. Aprobar el Manual de Estadística de los Ferrocarriles Latinoamericanos, examinado y revisado en el curso del Seminario, en particular los cuadros estadísticos contenidos en él, con la excepción de los cuadros 3-4, 3-5 y 3-6, relativos a gastos de explotación, resultados financieros de la gestión y balance. Quedan sujetas a revisión ulterior por el comité de estadística, contabilidad y costos de empresas ferroviarias, las partes del Manual relativas a la terminología utilizada en la estadística y el cálculo de los costos ferroviarios, así como a las notas explicativas para establecer e interpretar los cuadros estadísticos.
6. Recomendar a las empresas ferroviarias de la región que, a partir de 1969 y de acuerdo con sus posibilidades, elaboren sus estadísticas de conformidad con los cuadros estadísticos aprobados por el Seminario.
7. Recomendar a las empresas ferroviarias de la región que transmitan los cuadros estadísticos, en la forma acordada por el Seminario, con las notas explicativas o anexos que consideren convenientes, al Secretario General de la ALAF, para que se publiquen como anuario estadístico de los ferrocarriles latinoamericanos.
8. Solicitar a la CEPAL que elabore durante el primer semestre de 1969:
 - a) El manual de estadística de los ferrocarriles latinoamericanos, incluyendo, aparte de los cuadros estadísticos, las demás partes y anexos del proyecto de manual (Doc. ST/ECLA/Conf.33/L.2), con las modificaciones y enmiendas aprobadas en el Seminario, así como las partes pertinentes de las fichas de la UIC; y b) un documento que contenga los demás documentos de trabajo relativos a sistemas de información, presentados al Seminario, y que incluya las modificaciones acordadas y los elementos de juicio, conclusiones y recomendaciones que se desprendieron de las deliberaciones del Seminario.
9. Recomendar al comité permanente de estadística, contabilidad y costos que examine, en su primera sesión, y a más tardar en el curso del tercer trimestre de 1969, los documentos referidos en el párrafo anterior y, en particular, los cuadros estadísticos Nos. 3-4, 3-5 y 3-6, la terminología y las notas explicativas del manual de estadística y que fije la fecha para la recepción de los datos estadísticos de las empresas.

/10. Solicitar

10. Solicitar a la CEPAL que continúe colaborando estrechamente con la ALAF entre otros fines, para prestar asesoramiento permanente al comité de estadística, contabilidad y costos, y estudiar la posibilidad de organizar en el futuro seminarios sobre problemas de explotación y economía ferroviaria.
11. Expresar su sincero agradecimiento a la CEPAL y a la ALAF y, por su intermedio a la Red Nacional de Ferrocarriles Españoles (RENFE), por la labor que desarrollaron antes y durante la celebración del Seminario y que tanto contribuyó a su éxito, como asimismo al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) por haber hecho posible la realización del Seminario.

Anexo A de la resolución

PROYECTO DE ATRIBUCIONES DEL COMITE PERMANENTE DE ESTADISTICA,
CONTABILIDAD Y COSTOS DE EMPRESAS FERROVIARIAS

1. El Comité se compondrá de un representante titular y otros representantes técnicos en estadística, contabilidad o costos, de cada una de las empresas y organismos ferroviarios participantes, y se reunirá por lo menos una vez al año.
2. El Comité podrá establecer los subcomités o grupos de trabajo que estime conveniente.
3. El Comité distribuirá entre sus miembros los trabajos preparatorios, administrativos y técnicos, sin perjuicio de la cooperación y asesoría que puedan prestar la Secretaría General de la ALAF y la CEPAL.
4. Las funciones y atribuciones del Comité serán las siguientes:
 - a) Examinar los problemas relativos a los sistemas de información, en particular la estadística, contabilidad y costos, de las empresas ferroviarias, con miras a uniformarlos en la medida de lo posible, y recomendar a las empresas medidas para mejorar constantemente esos sistemas.
 - b) Examinar, a pedido de las asambleas o de la Junta de la ALAF, o de las empresas ferroviarias, los problemas sobre las materias referidas que ellas sometan a su consideración.
 - c) Resolver los problemas que plantea a las empresas la elaboración de los cuadros estadísticos incluidos en el Manual de Estadística de los Ferrocarriles Latinoamericanos.
 - d) Revisar periódicamente dicho Manual, en particular sus cuadros estadísticos, notas explicativas y la terminología y sus equivalencias, para establecer e interpretar esos cuadros.
 - e) Elaborar estudios e informes sobre las materias a que se refieren sus atribuciones, teniendo en cuenta las condiciones y necesidades de la región latinoamericana y lo sucedido al respecto en otras partes del mundo, para su publicación por la ALAF.
 - f) Estudiar y formular recomendaciones a las empresas ferroviarias sobre los problemas técnicos, administrativos y humanos que plantean la introducción y utilización de equipos de procesamiento de la información ferroviaria.
 - g) Mantener contacto, para los fines anteriores, con la CEPAL, así como con otros organismos nacionales e internacionales.

Anexo B de la resolución

CONCLUSIONES DEL SEMINARIO

1. Estadística

1. La estadística es una de las herramientas fundamentales para la administración de las empresas y no un instrumento pasivo para el registro histórico de los hechos. Por lo tanto debe ser oportuna.
2. Como herramienta de administración, la estadística debe tomar conocimiento de las acciones realizadas y mediante un procesamiento adecuado, proporcionar a distintos niveles la información solicitada para permitir a los sectores ejecutivos, a través del análisis y la inferencia, controlar su acción y formular programas futuros.
3. La estadística debe relacionarse debidamente con la contabilidad para la complementación de ambas y para proporcionar los antecedentes que requiere el cálculo de costos. Esta relación debe extenderse también al esquema de organización funcional de la empresa para poder hacer efectiva la responsabilidad de los centros de decisión.
4. Como medio de progreso de las empresas ferroviarias latinoamericanas se recomienda dar a la estadística la importancia que corresponde, creando, manteniendo o reforzando en ellas una entidad orgánica dedicada especialmente a esa función. Dicha entidad debe detectar, medir y normalizar la demanda de información, la forma de obtener los datos y de suministrar la información, pudiendo, además, elaborar la estadística que corresponda según las dimensiones y posibilidades de la empresa.
5. Las empresas deben considerar, también, las necesidades de información del ámbito externo que les afectan y la información que ellas deben proporcionar para fines de programación y control tanto al gobierno como a los organismos nacionales e internacionales.

2. Procesamiento de la información

1. La cibernética ha producido una revolución que repercute en la ciencia, la técnica y la industria. Si bien nuestros países no están en condiciones materiales de incorporar masivamente las técnicas cibernéticas ello no debe ser obstáculo para participar en este avance tecnológico.

/No debe

No debe retrasarse por más tiempo la incorporación de la cibernética a los ferrocarriles de América Latina en la medida que lo permitan sus recursos.

A pesar de que la incorporación de computadoras representa una inversión considerable con escasos resultados iniciales, se la estima positiva porque conduce a la toma de conciencia de la cibernética y de la necesidad de modernizar el sistema ferroviario.

a) Es recomendable, antes de introducir computadoras a un sistema ferroviario, hacer un análisis exhaustivo de las tareas que deberán realizarse, capacitar debidamente al personal y fijar una política adecuada para evitar su éxodo de la empresa.

Se considera aconsejable, siempre que ello sea posible, estudiar la posibilidad de introducir un sistema electrónico a través de la utilización de horas de servicio que permitan probar la efectividad de los nuevos diseños de las aplicaciones.

b) Para los sistemas de transmisión de datos que forman parte de los sistemas mecanizados, se recomienda ir acortando los tiempos de llegada manteniendo la calidad de los datos en la medida en que los costos justifiquen la inversión.

c) Dado que las empresas ferroviarias obtendrían ventajas apreciables con la introducción de la cibernética, se pueden hacer en forma mecánica trabajos administrativos, operativos o técnicos. Se considera oportuno, al fijar prioridades, tener en cuenta el volumen de las tareas administrativas y la rentabilidad inmediata de su mecanización.

Para aprovechar mejor los equipos modernos de procesamiento de datos, se recomienda extender su uso a los problemas técnicos.

2. Los sistemas de información descentralizados se consideran aptos para procesar información operativa, siempre que el volumen de ésta justifique económicamente la inversión. Para mejorar la rentabilidad del equipo, en este caso, es posible procesar parcialmente la información administrativa aliviando de esta manera la carga de trabajo de la computadora central.

Los sistemas centralizados son más adecuados para la información de tipo administrativo destinada a la dirección empresarial.

3. Es conveniente para todos los procesos mecanizados, utilizar los sistemas que minimizan la información en los documentos básicos; en los procesos manuales, la codificación no es imprescindible, pero sí recomendable en algunos casos.

4. Considerando que el esquema propuesto en el documento ST/ECLA/Conf.33/L.3 es el producto revisado y modificado de las experiencias de las empresas que han aplicado ya la cibernética, se recomienda su aplicación sujeta a las condiciones de operación de cada ferrocarril en particular. Además se lo considera adecuado para la discusión y análisis entre los ejecutivos y técnicos de las empresas.

3. Contabilidad

1. Los objetivos de un sistema contable son los expresados en las páginas 1 y 2 del documento ST/ECLA/Conf.33/L.4.

2. El gráfico 1 de dicho documento, muestra la relación entre el sistema contable y el sistema general de información ferroviaria, expresada en términos de flujos de información.

3. Para lograr un sistema de información semejante al propuesto, y más concretamente, para lograr las relaciones administrativas entre los organismos encargados de la estadística, contabilidad y costos, es preciso asegurar la debida coordinación entre esos organismos.

4. En el diseño de un esquema contable (véase como ejemplo el cuadro 1 del documento ST/ECLA/Conf.33/L.4) deben considerarse los siguientes aspectos:

a) Que la estructura del esquema presentado se estime adecuada.

b) Límites del esquema: Las materias que incluye la contabilidad formal, es decir, con asientos de doble entrada, pueden variar. La contabilidad formal podría extenderse, por ejemplo, hasta incluir la expresión final de los costos de transporte (o de operación) por trenes; la contabilización de los compromisos presupuestarios y su desarrollo integral, hasta el pago; las cuentas industriales de actividades hasta las de taller, etc. Sin embargo se estima que tal extensión de la contabilidad formal sería engorrosa recomendándose lo siguiente: (i) no abrir cuentas, en el plan de gastos, para los diferentes servicios específicos de transporte sino calcular estos costos en forma extracontable, a base de los costos funcionales y la estadística de operaciones; (ii) sería conveniente llevar la

/contabilidad presupuestaria

contabilidad presupuestaria de los compromisos, en un sistema o registro contable independiente de la contabilidad formal, aunque en forma paralela, puesto que en esta se tomarían por una parte los créditos autorizados en el presupuesto de obligaciones, descargándose por otra parte en la medida que se efectúen los pagos programados.

c) Las cuentas de gastos de explotación del esquema contable deben establecerse teniendo presente ciertos principios, tanto en su objetivo como en el detalle que se les quiera dar: (i) En cuanto al objetivo del plan de gastos de explotación, éste deberá consistir en formular lógicamente las previsiones presupuestarias; controlar en forma eficiente la gestión; y proporcionar las bases para efectuar cálculos correctos de los costos de transporte. (ii) Los gastos deben clasificarse por centro de costo, por su naturaleza y por su objeto, considerándose que el criterio principal de clasificación debe ser por su objeto, dando lugar la naturaleza del gasto a una clasificación secundaria. (iii) La clasificación de cuentas debe limitarse a fin de evitar que el costo de crearlas sea mayor que los beneficios que con ellas se obtengan.

d) Los gastos que por su naturaleza no puedan ser localizados directamente, deben imputarse a cuentas de repartición, para su distribución posterior en las cuentas de utilización final. Esta distribución no debe hacerse arbitrariamente, sino mediante la aplicación de coeficientes adecuados para cada caso particular.

5. Las empresas ferroviarias deben reforzar o establecer un sistema de planeación y programación entre cuyas funciones principales figure la de preparación y control de los presupuestos, a base de las actividades físicas y financieras necesarias para el cumplimiento de sus objetivos generales.

6. Los costos unitarios por actividades específicas, pueden servir para confrontar los presupuestos de gastos preparados, con el volumen total de operaciones proyectadas.

7. En términos generales, y según el principio de la programación de actividades físicas y financieras, los presupuestos deberían ser herramientas de trabajo de carácter flexible, que permitan eventuales ajustes para su desarrollo normal.

4. Costos

1. Se recomienda a las empresas participantes en el Seminario acelerar al máximo la sistematización del cálculo de costos, adaptando a él sus sistemas contables y estadísticos.

2. Los objetivos y aplicaciones principales de la determinación de costos dentro de las empresas ferroviarias son:

- a) servir de base a la tarificación en general;
- b) orientar la política comercial;
- c) proporcionar información para preparar planes, programas y presupuestos;
- d) posibilitar la determinación de los efectos económicos de determinadas medidas de operación;
- e) ayudar a analizar y medir la productividad;
- f) proporcionar informaciones básicas para reajustar racionalmente la estructura de la empresa;
- g) proporcionar elementos de juicio básicos para una política de coordinación de los transportes.

3. Se recomienda como altamente conveniente que las diversas empresas intercambien conocimientos y métodos de cálculo de costos, de preferencia a través del comité permanente de estadística, contabilidad y costos, con el objeto de procurar que:

a) sin alterar en principio sus orientaciones particulares respecto al empleo presente de uno y otro método, las empresas que apliquen técnicas similares eliminen las diferencias u opten por variantes uniformes dentro de su propio método.

b) mediante una acción ulterior y constante, se avance en el campo de la contabilidad auxiliar y, por ende, en los diversos planes de cuentas, con miras a una mayor homogeneidad, que facilite su empleo para el cálculo de costos.

4. Se recomienda, además, a las empresas participantes que introduzcan el cálculo de costos industriales en las operaciones de taller.

5. Como medio de facilitar el intercambio de información sobre los sistemas y métodos de cálculo de costos, se recomienda que el comité permanente, normalice la terminología de los ferrocarriles latinoamericanos ó proporcione los elementos de interpretación que posibiliten la homologación de los conceptos.

Anexo B

DISEÑO DE SISTEMAS PARCIALES DE INFORMACION ESTADISTICA Y
DE ELABORACION DE DATOS1. Ejemplos de sistemas parciales de información estadística

En general se estima que el mejoramiento de los sistemas de información ferroviaria debe hacerse mediante el diseño y aplicación de sistemas parciales compatibles entre sí, y no de un solo sistema global. Para aclarar más el concepto de sistema parcial, se describen tres sistemas estadísticos parciales, basados respectivamente en la hoja del conductor (guarda) de trenes de carga, en la hoja del maquinista (conductor), y en la guía (póliza) de carga. Con este ejemplo no se pretende recomendar la aplicación de los sistemas descritos, sino mostrar la manera de determinar el documento básico más apropiado como fuente de antecedentes y la forma de diseñar un método eficiente de elaboración partiendo de los resultados estadísticos deseados. El ejemplo que se presenta se presta para una elaboración manual o mecanizada; en el capítulo III del texto se analizaron algunos criterios para elegir entre estos dos métodos de elaboración. En el ejemplo dado tienen gran importancia las relaciones entre los tres sistemas parciales, que hacen que una parte de los resultados finales derive de una combinación de los tres sistemas.

Los tres sistemas parciales tienen por objeto proporcionar información sobre el tráfico de carga y la explotación de material rodante, es decir, incluye unidades de tráfico y de explotación. En el cuadro B-1 se enumera la información básica requerida para calcular los costos y cumplir con las exigencias del Manual Estadístico de los Ferrocarriles Latinoamericanos. Esta lista no es exhaustiva, de modo que las empresas ferroviarias seguramente la acrecentarán con información adicional, como la que se presenta a título de ejemplo en cuadro B-2 y que corresponde a las estadísticas adicionales que recopila Chile sobre el movimiento de carga y la explotación del material rodante.

Para obtener la información requerida conforme a los cuadros B-1 y B-2 habrá que determinar cuál es la fuente que mejor puede suministrar los datos y la forma en que los debe suministrar. Tres son los documentos básicos que pueden servir de fuente: la hoja del maquinista (conductor), la hoja del conductor (guarda) y la guía o póliza de carga.

Cuadro B-1

INFORMACION ESTADISTICA REQUERIDA PARA EL CALCULO DE COSTOS Y
PARA LA ESTADISTICA EXTERNA SOBRE TRAFICO DE CARGA
Y EXPLOTACION DE MATERIAL RODANTE

1. Tráfico de carga

1.1 Toneladas netas expedidas

1.2 Toneladas netas transportadas

- por remolques portavagón, piggy-back o contenedores (containers) grandes o pequeños
- en tráfico de puerta a puerta
- en tráfico cargado o descargado en desvíos particulares
- por el cliente (público, gobierno o empresa misma)
- según origen (red o país de origen de la carga)

1.3 Toneladas-kilómetro tasadas

1.4 Vagones cargados

- en tráfico de puerta a puerta
- por el propietario del vagón (empresa ferroviaria u otro)
- en remolques portavagón, piggy-back o en contenedores (containers) grandes o pequeños
- en tráfico cargado o descargado en desvíos particulares
- según origen (red o país de origen de la carga)

1.5 Expediciones

1.6 Vagones maniobrados

(Indicar para las seis unidades de tráfico anteriores el modo de carga (al detalle o vagones completos) y si se trata de trenes block o de peaje.)

/Cuadro B-1 (concl.)

Cuadro B-1 (concl.)

2. Prestaciones de explotación

- 2.1 Trenes-kilómetro, por trochas
- 2.2 Toneladas-kilómetro brutas remolcadas, por trochas
- 2.3 Horas del personal de acompañamiento
- 2.4 Vehículos motor-kilómetro, por trochas y por clases de servicio de tracción (aislada, principal, de refuerzo, en maniobras, acoplada)
- 2.5 Horas del personal de conducción del tren, por clases de servicio de tracción
- 2.6 Vehículos remolcados-kilómetro, según el modo de carga (vacíos, completo, al detalle, block) y la clase de vehículos (coches, vagones, furgones)

Indicar separadamente para las seis unidades de prestaciones de explotación anteriores:

- Modo de tracción: tracción a vapor; tracción diesel (locomotora o automotor); tracción eléctrica (locomotora o automotor)

- Categoría del tren:

Comercial de pasajeros: de largo recorrido o suburbanos;

Comercial de carga: colectivos, directos o block, completos de particulares, de peaje;

Comercial mixto;

De servicio: de pasajeros, de trabajo o para el servicio de la vía, de combustibles o de otra carga

2.7 Toneladas-kilómetro netas remolcadas según:

- cliente (público, gobierno o en servicio)

- origen (por red o país)

- modo de carga (completa, al detalle)

3. Fletes de carga

3.1 Flete corregido, según cliente (público, gobierno o en servicio) y modo de carga (completa, al detalle)

3.2 Accesorios

Cuadro B-2

INFORMACION ESTADISTICA ADICIONAL ELABORADA EN CHILE

	<u>Frecuencia</u>
1. <u>Tráfico de carga</u>	
1.2 Toneladas netas transportadas	
- naturaleza del producto transportado	Mensual
- tramos de origen y destino	Quincenal
- tipo de vagón	Quincenal
1.3 Toneladas-kilómetro tasadas	
- tramos de origen	Quincenal
- tipo de vagón	Quincenal
1.4 Vagones cargados	
- por cliente (público, gobierno o en servicio)	Mensual
- naturaleza del producto transportado	Mensual
- lista de cada expedición con trayecto de viaje	Diaria
1.7 Rotación de vagones por tipo de vagón	Quincenal
2. <u>Prestaciones de explotación</u>	
2.4 Vehículos motor-kilómetro, por locomotora	Semanal
2.6 Vagones-kilómetro	
- aprovechamiento (porcentaje de vagones-kilómetro generado por vagones cargados)	
por tipo de vagón	Quincenal
- distancia media de transporte, por tipo de vagón	Quincenal
2.7 Toneladas-kilómetro netas remolcadas	
- naturaleza del producto transportado	Mensual
2.8 Estacionamiento de vagones y días que se quedan	
- por cada vagón, indicando tipo de vagón	Diario
- por cada estación	Diario
- silla estación donde se queda es el destino del vagón	Diario
2.9 Marcha del tren	Diario

/Cuadro B-2 (concl.)

Cuadro E-2 (concl.)

	<u>Frecuencia</u>
3. <u>Fletes de carga</u>	
3.1 Flete corregido	
- por estación de emisión de la guía	Mensual
- naturaleza del producto transportado	Mensual
- modo de carga (al detalle, completo)	Mensual
3.3 Flete cobrado	
- por estación de emisión de la guía	Diario
- flete pagado o por pagar en destino	Diario
- por cliente (público, gobierno)	Diario
3.4 Fletes pendientes (3.3 menos 3.1) por estación de emisión de la guía	Semanal

/Una dificultad

Una dificultad en la distribución de los datos entre la guía de carga y la hoja del conductor proviene de que en varios países esta última es en parte un documento secundario que toma datos de la guía. En efecto, el conductor copia en su hoja los datos que dan las guías sobre el peso y la naturaleza de la carga, el tipo de vagón, etc. Para reducir duplicaciones de este tipo bastaría que el conductor indicara sólo la composición de su tren, anotando el número de cada vagón y los números de las guías que corresponden a la carga transportada en cada vagón. Estos códigos dan acceso a la información restante que aparece en otros documentos, en archivos (cuando las estadísticas se preparan con equipos convencionales o manualmente) o en la memoria de alguna computadora.

La guía viaja con la carga desde la estación de emisión hasta la estación de recepción, y sólo después de cumplido el viaje queda disponible para uso estadístico. Como la carga puede tardar en llegar a su destino final, sería preciso esperar mucho tiempo antes de vincular las hojas del conductor y del maquinista con los datos de las guías, lo que llevaría a una excesiva acumulación de datos. Y dificultaría su elaboración descentralizada en cada zona de origen de la carga. Este problema podría resolverse haciendo una copia de la guía en la estación de emisión y enviándola directamente al centro de procesamiento de datos.

Algunos sistemas actuales asignan al conductor la responsabilidad de informar sobre la marcha y las causas de detención del tren, mientras que otros usan al maquinista como fuente de esta información. Se estima que este último es la fuente más directa, ya que cuando es el conductor quien provee estos antecedentes, a menudo necesita pedir la información al maquinista. Cuando el jefe de tren es el conductor, el ferrocarril puede exigir su firma en la hoja del maquinista, para dejar constancia de su acuerdo con lo consignado en ella por el maquinista. En todo caso, la hoja del conductor y la del maquinista se reúnen al terminar el viaje y se transmiten juntas al centro de procesamiento.

/En el

En el cuadro B-3 se presenta una modalidad de distribución de datos primarios entre las tres fuentes posibles de información, junto con la información que se obtiene de estos datos. Esta distribución de datos, en la que se hace amplio uso de códigos, supone la disponibilidad de una memoria adecuada durante la elaboración. De no ser así, habría que anotar los datos concretos en los documentos básicos, en vez de indicar sólo el código correspondiente.

El próximo paso en el diseño de los sistemas parciales de información es la preparación de un gráfico que indique las conexiones entre los datos originales que se obtienen de cada documento básico y la información final. Estas conexiones se muestran en el gráfico B-1, donde se destacan también los vínculos que se establecen entre los distintos documentos básicos por medio de ciertos datos. En este gráfico, los números de los resultados corresponden a los de los cuadros B-1 y B-2.

Los vínculos entre los tres sistemas parciales, que se usan para obtener resultados combinando los datos incluidos en ellos, se muestran en detalle en los gráficos B-2 y B-3. Esta confrontación entre documentos básicos impone a los canales de transmisión y a la memoria de los medios de elaboración algunas exigencias de importancia que pueden analizarse en gráficos como los mostrados.

La primera reunión de datos (vínculo A) para obtener estadísticas acerca de las toneladas-kilómetro brutas obliga a relacionar las hojas del maquinista y el conductor, y luego éstas con la guía o sus copias. En el gráfico B-1 se indican los seis pasos que es preciso dar para establecer este nexo, y en el gráfico B-2 se presenta la información que se genera o traspassa en cada paso.

La segunda reunión de datos (vínculo B) para producir una estadística acerca de las toneladas-kilómetro netas, obliga a relacionar la hoja del conductor con la guía o sus copias. La información que se reúne así puede verse en el gráfico B-3.

Cuadro B-3

FUENTE DE DATOS SOBRE TRAFICO DE CARGA Y
EXPLOTACION DE MATERIAL RODANTE

Hoja del maquinista

<u>Datos consignados</u>	<u>Información que se obtiene de ellos</u>
a) Número del vehículo motor	a ₁) Modo de tracción: locomotora a vapor; tracción diesel (locomotora o automotor); tracción eléctrica (locomotora o automotor) a ₂) Trocha
b) Clase de servicio de cada vehículo motor (aislado o acoplado, principal, de refuerzo, en servicio de clasificación, sobre otras redes)	
c) Trayecto del vehículo motor	c ₁) Kilometraje recorrido por la máquina (sobre la red o sobre otras redes)
d) Marcha del tren	
e) Tiempo en maniobras	e ₁) Kilometraje recorrido en maniobras
f) Tiempo de servicio total de los vehículos motores	
g) Tiempo de servicio del personal de conducción	
h) Fecha del servicio	h ₁) Enlace con los distintos datos que se refieren al mismo día o al mismo mes
i) Número del tren	i ₁) Categoría del tren (comercial de pasajeros: de largo recorrido o suburbano; comercial de carga: colectivo, directo o <u>block</u> ; completo de particulares o tren de peaje; comercial mixto; tren de servicio: de pasajeros, de combustible, de trabajo o para el servicio de la vía) i ₂) Enlace con la hoja del conductor

Cuadro B-3 (cont.)

Hoja del conductor (guarda)

Datos consignados

Información que se obtiene de ellos

- | | |
|--|---|
| a) Número del vehículo remolcado | a ₁) Tara del vehículo |
| | a ₂) Clase de vehículo (vagón, coche, furgón) |
| | a ₃) En caso de vagón, tipo del mismo (reja, plano, cajón, etc.) |
| b) Trayecto de vehículo remolcado | b ₁) Kilometraje del vehículo |
| | b ₂) Estacionamiento (última estación donde se queda el vehículo) |
| c) Tiempo de servicio del personal de acompañamiento | |
| d) Número del tren | d ₁) Categoría del tren (ver el detalle en la hoja del maquinista) |
| | d ₂) Enlace con la hoja del maquinista |
| e) Número de la guía | e ₁) Modo de carga (vagón completo, al detalle, vacío, <u>block</u> , de peaje) |
| | e ₂) Enlace con la guía |
| f) Fecha del servicio | f ₁) Enlace con los distintos datos que se refieren al mismo día o al mismo mes |
| g) Destino final del vagón | |

Guía o póliza de la carga

- | | |
|----------------------------------|---|
| a) Trayecto de la carga | a ₁) Kilometraje tasado de la carga |
| b) Número de la guía | b ₁) Modo de carga (vagón completo, al detalle, vacío, <u>block</u> , de peaje) |
| | b ₂) Origen del vagón (red o país) |
| | b ₃) Cliente (público, en servicio, del gobierno) |
| | b ₄) Flete pagado o por pagar |
| | b ₅) Enlace con la hoja del conductor |
| c) Número del vehículo remolcado | c ₁) Tara del vehículo |
| | c ₂) Clase de vehículo (vagón, coche, furgón) |
| | c ₃) En caso de vagón, tipo del mismo (reja, plano, cajón, etc.) |
| | c ₄) Propietario del vehículo (la empresa ferroviaria o particulares) |

/Cuadro B-3 (concl.)

Cuadro B-3 (concl.)

<u>Datos consignados</u>	<u>Información que se obtiene de ellos</u>
d) Indicar si se trata de contenedores (<u>containers</u>) pequeños o grandes, <u>piggy-back</u> o portavagón	
e) Indicar si es tráfico de puerta a puerta	
f) Indicar si se usan desvíos particulares	
g) Peso neto de la mercancía	
h) Peso tasado	
i) Fletes cobrados por la estación de emisión	
j) Accesorios	
k) Flete corregido	
l) Naturaleza del producto transportado	

Gráfico B-1

HOJA DEL MAQUINISTA

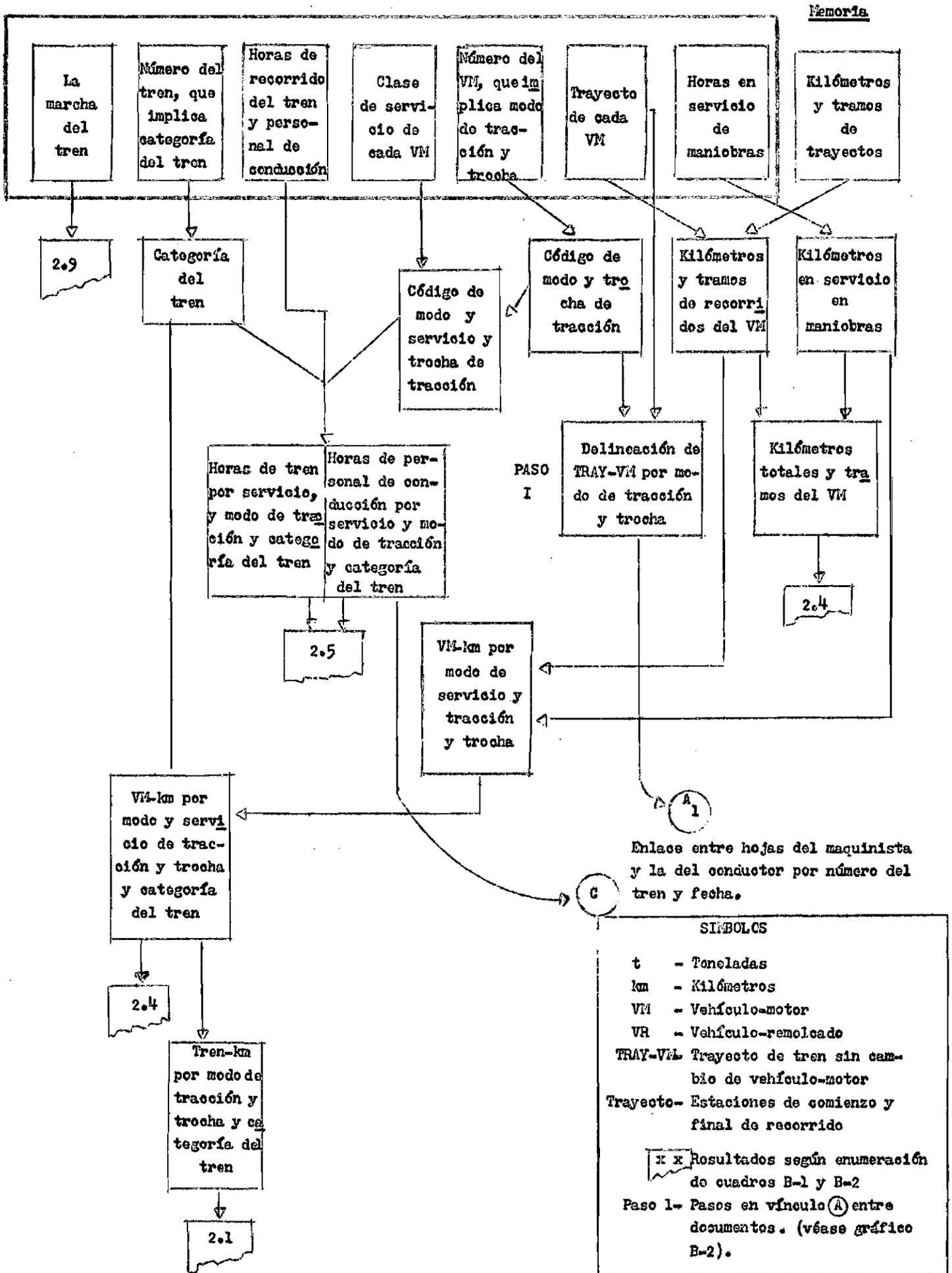


Gráfico E-1 (continuación)

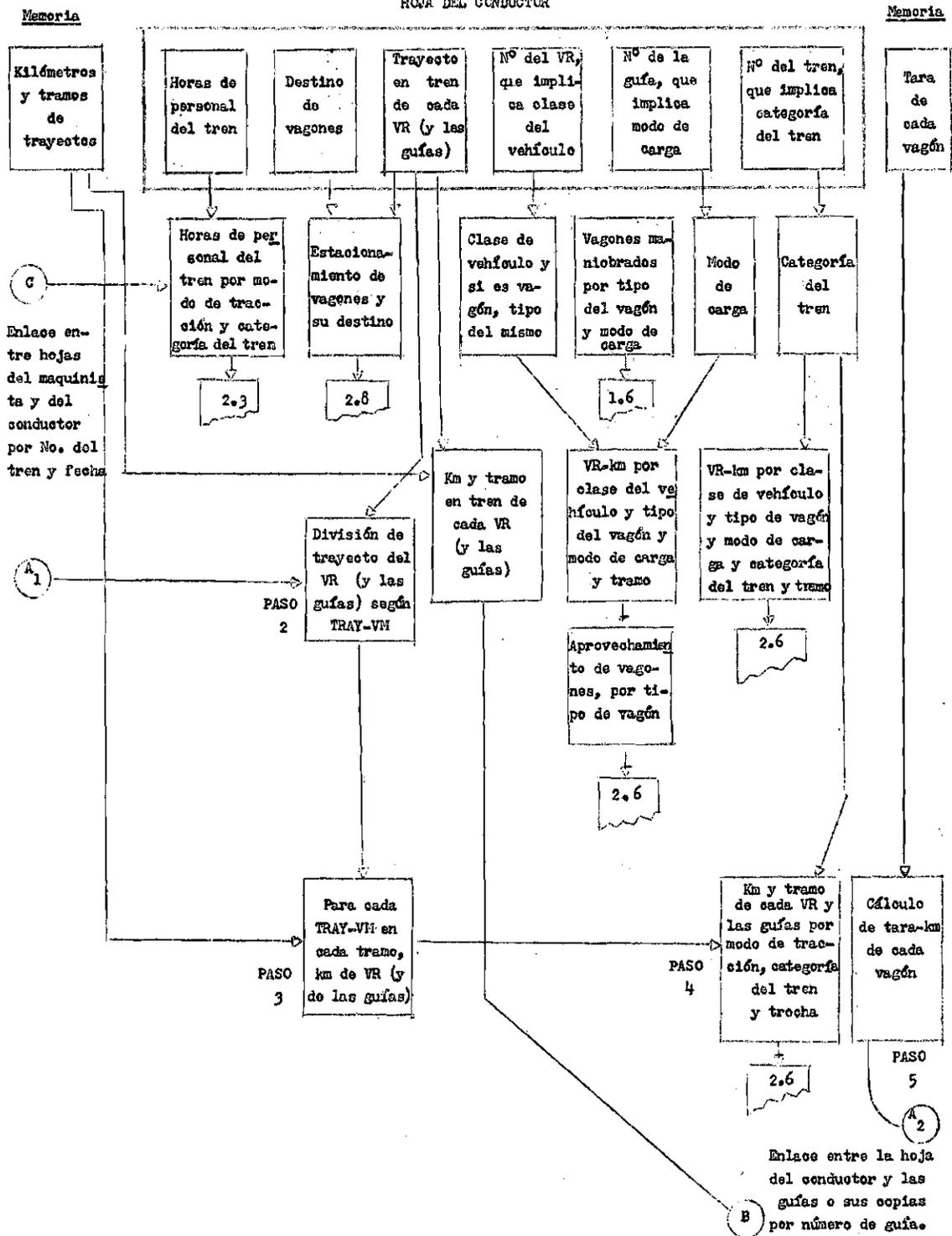
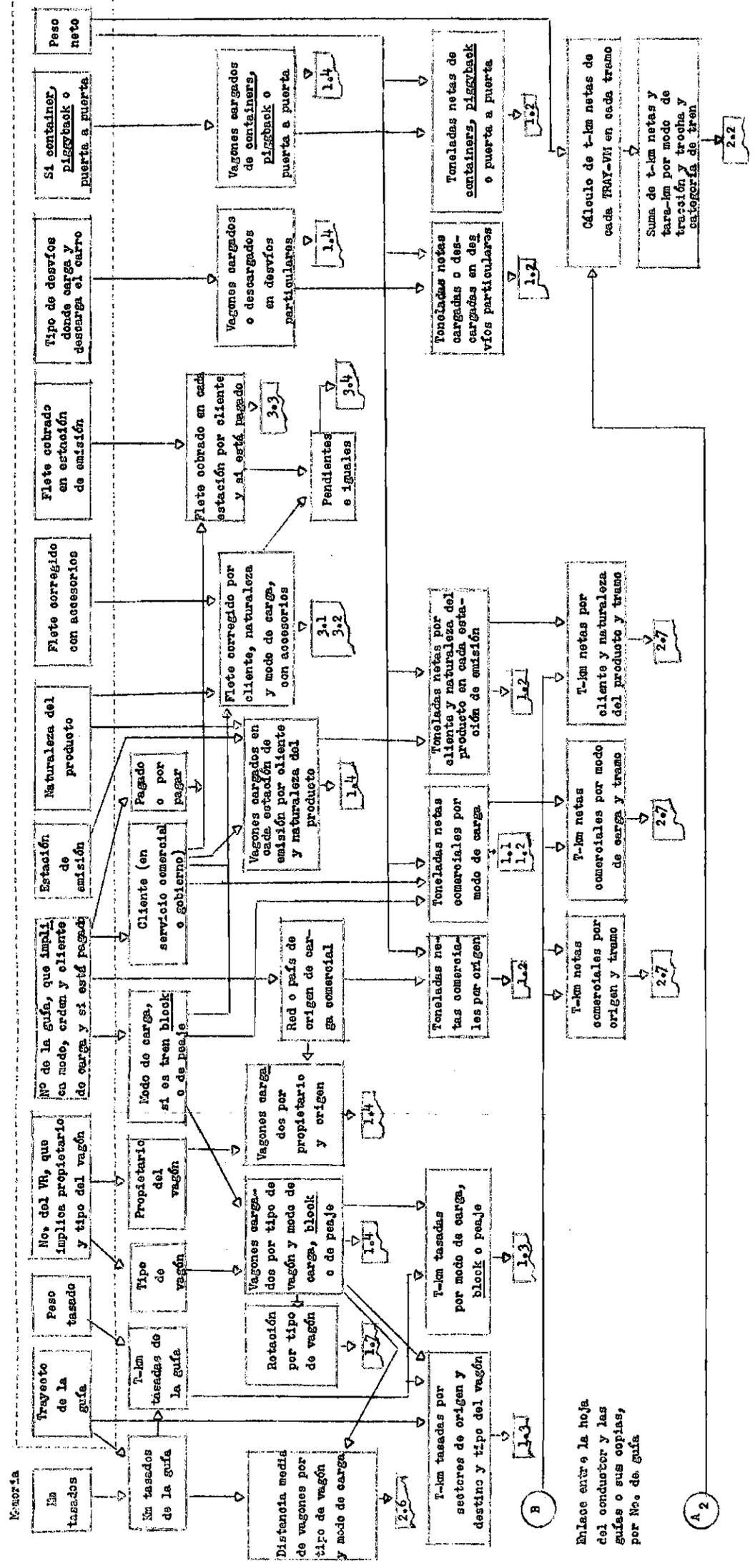


Gráfico B-1 (continuación)
GUIA DE CARGA O SUS COPIAS



Enlace entre la hoja del conductor y las guías o sus copias, por No. de guía

A 2

B

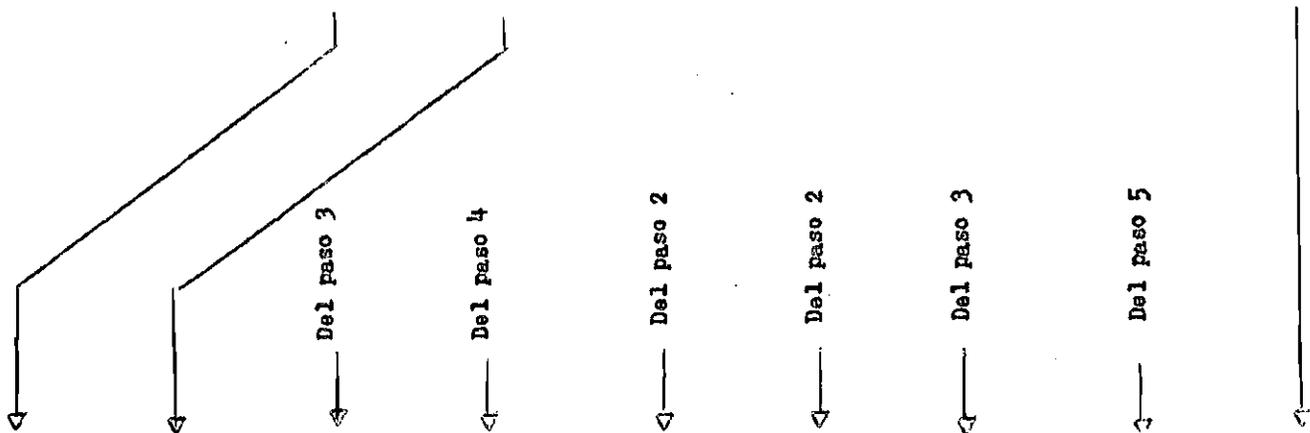
Gráfico B-2

VINCULO A: TONELADAS-KILOMETROS BRUTAS

Estación donde comienza el TRAY-VM	Estación donde termina el TRAY-VM	Código de modo y trocha de tracción	Los números de los vehículos motores
—	—	—	Opcional
—	—	—	—
—	—	—	—

De la guía

Nº de la guía	t/netas de carga
—	—
—	—
—	—



Código de modo y trocha de tracción	Números de los vehículos motores	Código de tramo	Código de categoría del tren
—	Opcional	Opcional	—

Nº del vagón	Nº de la guía	Km del vagón en este tramo
—	—	—
—	—	—
X	—	—
—	—	—
—	—	—

Tara-km de vagón en este tramo	T-km netas de guías en este tramo
—	—
—	—
X	—
—	—
—	—

↓ ↓
 Acumulación de toneladas-kilómetro brutas remolcadas

X : No es aplicable cuando hay más de una guía por vagón.

Gráfico B-3

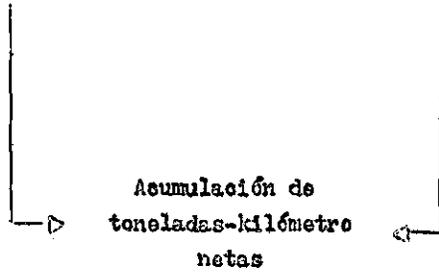
VINCULO B: TONELADAS-KILOMETRO NETAS

De la hoja del conductor

De la guía

Tramo	Número de la guía	Km de la guía en este tramo
opcional	—	—
—	—	—
—	—	—

Número de la guía	Peso neto	Códigos			
		Origen	Modo de carga	Cliente	Naturaleza del producto
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—



2. Ejemplo de un sistema de procesamiento de información estadística

En el acápite anterior se describen tres sistemas parciales de información estadística, basados en la hoja del conductor de trenes de carga, la hoja del maquinista y la guía o póliza de carga. Ahora se examinará la elaboración de uno de estos documentos básicos, la hoja del conductor, sin pretensión de recomendar el proceso que se expondrá y sólo para mostrar el tipo de análisis necesario para diseñar un sistema de elaboración.

En el sistema parcial presentado aquí, se supone que la hoja del conductor contiene la información señalada en el gráfico B-1, y que este sistema parcial tiene por objeto producir las estadísticas que figuran en los cuadros B-1 y B-2. En el desarrollo del sistema se contempla tanto la posibilidad de una elaboración manual como el uso de una computadora.

En este sistema, el conductor proporciona una serie de datos sobre el tren, su personal, su equipo y su carga. Respecto del tren y de su personal, llena un formulario como el que aparece en el gráfico B-4. En ese formulario, el espacio para la "categoría del tren" es optativo, ya que se puede derivar este dato del número del tren si se utiliza un sistema de codificación de los trenes. Si falta capacidad de memoria en la computadora, o si la estadística se elabora manualmente, el conductor anota la categoría del tren. Cuando un tren entra a un ramal y regresa posteriormente a la línea principal por la misma estación o por otra, conviene que reciba un número diferente mientras esté en el ramal y que se preparen otras hojas del conductor para su trayecto en el ramal.

Cuando el conductor recibe un vagón en una estación, recibe también la guía o póliza correspondiente a la carga del vagón. Sobre la base de la información que proporcionan las guías y de su propia observación, el conductor prepara un formulario como el que aparece en el gráfico B-5.

Sería conveniente codificar tanto la numeración de las guías (para indicar el modo de carga, la red o país de origen y si se trata de carga de servicio de la misma empresa, de carga comercial o del gobierno) como la enumeración de los vehículos remolcados (para indicar el tipo y las características del vehículo). No hay motivos para que se planteen problemas especiales al descifrar estos códigos mediante una computadora o a mano.

/Gráfico B-4.

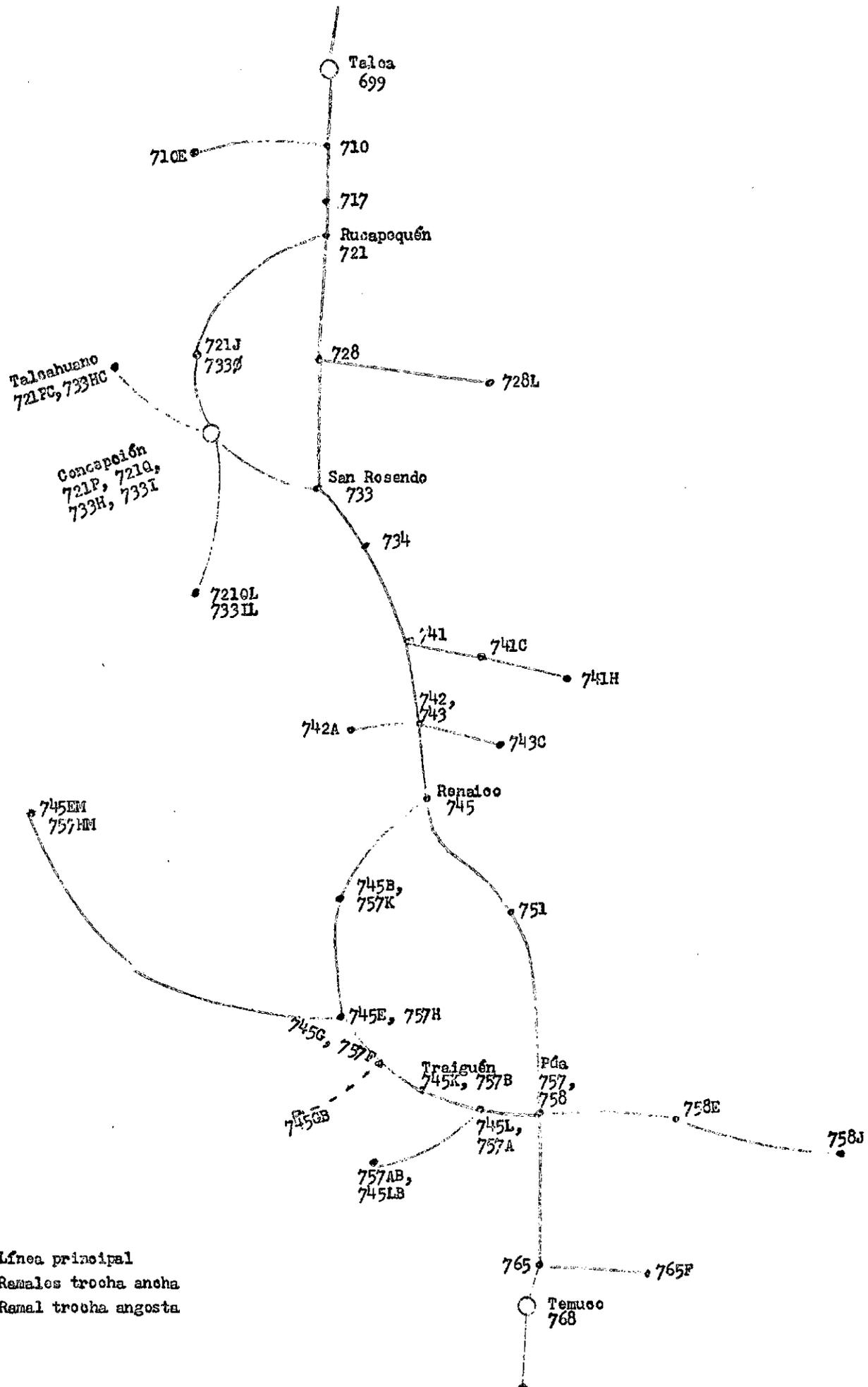
Si no se utiliza la computadora en la etapa de elaboración, o si la capacidad de la memoria de la computadora es insuficiente, el kilometraje de recorrido de cada vagón se puede calcular manualmente. Este cálculo puede hacerlo el mismo conductor u otro funcionario.

Aunque se cuente con una computadora, deberá reducirse al mínimo el uso de la memoria para calcular el kilometraje recorrido por las locomotoras y el equipo remolcado, ya que no es eficiente -- y a veces ni siquiera posible -- guardar en la memoria una matriz de la distancia entre cada par de estaciones. Afortunadamente, existen otras maneras de calcular el kilometraje, entre ellas la siguiente:

Se asigna consecutivamente a cada estación ubicada en la línea principal un código compuesto de tres cifras. Si uno o más ramales salen de una estación, por cada ramal se asigna un código diferente a la estación de modo que una misma estación puede tener varios códigos. Cada estación que se halla en un ramal tiene un código de tres números (los de la estación de referencia en la línea principal) más una letra que se asigna siguiendo el orden alfabético. Si un ramal conecta con más de una estación de la línea principal, sus estaciones tendrán más de una estación de referencia, y, por consiguiente, más de un código. Algunas estaciones de un ramal pueden ser estaciones de referencia para los ramales secundarios que salgan de ellas, de modo que las estaciones en estos últimos tendrían códigos compuestos de los tres números y de la letra de la estación de referencia, más una segunda letra asignada también por orden alfabético. En el gráfico B-6 se aplican estos principios de codificación a la tercera zona de los Ferrocarriles del Estado de Chile.

Se asocia a cada estación de la línea principal la distancia que la separa de una estación terminal en la línea principal. El problema de calcular la distancia entre dos estaciones con el sistema propuesto es de fácil solución: si ambas estaciones están en la línea principal, el programa de la computadora la llevará a restar la distancia asociada a una de ellas de la asociada a la otra. Si el código de una estación indica que está situada en un ramal, se considerará su distancia desde la estación de referencia.

Gráfico B-6
 CODIFICACION DE ESTACIONES EN LA TERCERA ZONA DE
 LOS FERROCARRILES DEL ESTADO DE CHILE



Conforme al gráfico B-6, si un tren corre en Chile desde el puerto de Talcahuano hasta la estación de Traiguén usando la línea principal entre San Rosendo y Púa, el codificador anotará como trayecto del tren los códigos 733HC y 757B. A su vez, la computadora se programa para que sume la distancia asociada a la estación 733HC, la asociada a la estación 733H, la diferencia entre las distancias asociadas a las estaciones 733 y 757 (que podrían ser las distancias desde un punto terminal como Valparaíso) y la distancia asociada a la estación 757B.

El sistema de codificación de estaciones descrito tiene utilidad no sólo para computar el kilometraje recorrido por trenes, locomotoras, vagones, etc., sino que además permite determinar las corrientes de tráfico en los diferentes sectores de la red. Para este último propósito, habría que tener registros para cada estación con el fin de acumular información sobre el tonelaje transportado entre ella y la estación próxima. De esta manera, al procesar una guía de carga en la computadora, se agregan las toneladas de carga anotadas en la guía a los registros de las diferentes estaciones por donde pasa la expedición. De esta manera, cuando se imprime la información sobre las toneladas originadas en cada estación y las toneladas destinadas a ellas, se imprime simultáneamente información sobre las corrientes de tráfico en los dos sentidos que hayan pasado por la estación, antecedentes que se pueden presentar fácilmente en forma gráfica.

Cuando un tren termina su recorrido, el conductor y el maquinista entregan sus informes, los que se envían al centro de procesamiento. En esta etapa es muy importante controlar la recepción de los documentos para verificar si se han recibido todos los que deben llegar. El despachador de trenes, por ejemplo, puede proporcionar diariamente una lista de los trenes despachados, indicando las estaciones terminales y los nombres de los conductores y maquinistas, lista que serviría para ejercer dicho control. Con el fin de mostrar la utilidad de estos controles, cabe señalar que en un estudio realizado en la India ^{1/} se destacó que no se recibe el 12 por ciento de las hojas de los conductores de trenes de pasajeros y el 40 por ciento de las correspondientes a trenes de carga.

1/ Jagjit Singh, Statistical Aids to Railway Operation, Asia Publishing House, Nueva York, 1965, pág. 34.

La gravedad que reviste este problema en la India, lleva a subrayar la conveniencia de que cada ferrocarril analice sus propios problemas de recepción de documentos en esta primera etapa del proceso. Podría ser útil encomendar la recolección de los documentos a ciertos funcionarios, y sancionarlos a ellos o sancionar a los conductores cuando falte algún documento. Si los documentos recibidos no son legibles o no llegan oportunamente, se pueden pedir los datos por teléfono o por radio.

Para que un sistema de elaboración manual (factible sólo en los ferrocarriles pequeños) sea eficiente, deberá contar con un conjunto racional de registros (es decir, de formularios o los cuales se traspasan los datos incluidos en los documentos básicos). A medida que un empleado del grupo de elaboración va recibiendo los documentos básicos, irá anotando en los diversos registros la información contenida en ellos. Estas anotaciones se pueden controlar mediante símbolos que identifiquen el número y fecha del tren. En el sistema descrito aquí no se requieren cálculos matemáticos para traspasar a los registros correspondientes los datos de las hojas de los conductores y de los informes de los maquinistas.

La información contenida en la hoja del conductor se distribuye en cinco registros cuando la elaboración es manual. El primer registro tiene por objeto proporcionar información sobre el estacionamiento de los vagones de carga (código 2.8 en el cuadro B-2 y el gráfico B-1), tanto para ubicarlos como para controlar su estadía en las diferentes estaciones. Este registro podría ser semejante al que se muestra en el gráfico B-7.

En un ferrocarril con poco movimiento, el registro del gráfico B-7 sirve para mantener un control permanente sobre la estadía de los vagones en las diferentes estaciones, ya que si un vagón no aparece en las hojas de los conductores en un día determinado, se agrega un "1" a la columna 7.

El segundo registro está destinado a producir estadísticas sobre el número de vagones remolcados y el kilometraje correspondiente (códigos 1.6 y 2.6 en el cuadro B-1 y el gráfico B-1), e indica además el tipo de vagón (rejas, cajones, planos, etc.). La suma de los vagones remolcados más los vagones cargados y descargados da el número de vagones maniobrados. (Véase el gráfico B-8.)

/Gráfico B-7

El tercer registro contiene información sobre el número de vehículos remolcados, su kilometraje en los diferentes trenes, y las horas trabajadas por el personal del tren. En el gráfico B-9 se presenta parte de este registro, que se refiere a una de las categorías de trenes combinada con uno de los tipos de tracción.

El registro que aparece en el gráfico B-9 obliga a trabajar con gran número de registros parciales, uno para cada combinación posible de categorías de trenes y tipos de tracción. Basándose en las categorías que figuran en el cuadro B-1, habría un total de 58 combinaciones, que a su vez se multiplicarían por el número de trochas y tramos del ferrocarril. Sin embargo, en un ferrocarril pequeño probablemente no haya más de 20 a 25 de estas combinaciones, y que la trocha sea una sola y no esté dividida en tramos. Asimismo, es posible que 90 por ciento del tráfico total corresponda a no más de cinco de estos registros parciales, como los de trenes de pasajeros de largo recorrido, trenes mixtos, trenes colectores de carga de vapor, automotores y trenes de servicio de vapor.

El cuarto registro recibe de las guías la información sobre las toneladas netas expedidas, que se combina con los datos de las hojas del conductor para producir información sobre las toneladas-kilómetro netas transportadas (códigos 1.1, 1.2 y 2.7 del cuadro B-1 y del gráfico B-1). En el gráfico B-10 se muestra la forma que podría darse a este registro, en que las categorías incluidas corresponden a las del cuadro B-1. Si se desea tener toda la información que se indica en el cuadro B-2, sería necesario agregar más columnas para las diferentes categorías de productos. Al traspasar los datos a este registro, se anotarán las toneladas expedidas sólo una vez, cuando la guía correspondiente se entregue por primera vez a un conductor.

El último registro está destinado a producir estadísticas sobre las toneladas-kilómetro brutas. Como se aprecia en el gráfico B-11, este registro permite el cálculo sencillo de dicha estadística para cada tren, categoría de tren y tipo de tracción. El número de registros parciales necesarios dependerá del número de combinaciones de categorías de trenes y modos de tracción.

/Gráfico B-9

Gráfico B-8

CARROS-KILOMETRO POR TIPO DE VAGON

Registro

Tipo de vagón:	Rejas (hacienda)		Gajón		Plano	
	Vacío	Cargado	Vacío	Cargado	Vacío	Cargado
	(km)	(km)	(km)	(km)	(km)	(km)
Vagones-km totales						
Nº de vagones remolcados						
Vagones-km totales Vacío y cargado	X		X		X	
Vagones-km cargados como porcentaje de vagones-km totales	X		X		X	

Gráfico B-9

OTRAS INFORMACIONES

Registro (parcial)

Categoria del tren	Modo de tracción	Control Nº del tren y fecha	Minutos del personal	Kilómetros			Acumulaciones	
				Coches	Furgones	Vagones, al detalle		Vagones vacíos	Vagones cargados
Mixto	Vapor carbón	301 N	120	35	25		25	25
			120				15	
			90				15	
			90				5	
			(420)	(25)	(25)	(60)	(25)	
		401 N	120	25	25	25	10	15
			120					15
			90					25
			90					25
			(840)	(50)	(50)	(25)	(70)	(130)
		302 N	130	25	25	25	25	25
			130				15	25
			100					
			100					
Acumulación final								

Gráfico B-11

TONELADAS-KILOMETRO BRUTAS: REGISTRO PARCIAL

Categoría del tren	
Modo de tracción	

Control No del tren y fecha	No del vagón	Km del vagón en tren	Tara-kg de cada vagón	No de la guía	Toneladas-kilómetro netas

Toneladas-kilómetro brutas	
----------------------------	--

||

+

Pese a las posibles dificultades para confrontar la información procedente de diversos documentos, la única computación importante para producir esta estadística es la multiplicación de la tara de los vagones y del peso de la carga por el kilometraje que recorren.

La preparación de estos últimos registros es uno de los trabajos más difíciles de elaboración manual en el sistema descrito, ya que requiere confrontar diferentes documentos. De los informes del conductor y del maquinista derivan el tipo de tracción, la categoría del tren y los kilómetros que la carga viajó en el tren. De las guías se obtiene la información sobre el peso neto de la carga, el cliente, la red, y el país de origen y la naturaleza de la carga. Si bien este procedimiento mejora la exactitud de la información y permite producir una serie de subclasificaciones en los resultados, no es menos cierto que eleva el costo de elaboración, ya que deben confrontarse y combinarse distintos documentos, proceso que pone a prueba la capacidad de las computadoras, incluso de las grandes. Esta labor de confrontación se facilita en la etapa de elaboración manual si se deja en la guía un espacio para indicar el número y la fecha de partida de los diferentes trenes en que se envió la guía. Si habitualmente las guías se envían en uno o dos trenes solamente, el hecho de agregar esta información no crearía problemas especiales.

En el tercer capítulo se anotaron algunas de las ventajas de descentralizar la elaboración. La descentralización es especialmente apropiada para sistemas parciales basados en las hojas del conductor, ya que casi toda la información que se desea acerca de una misma zona se obtiene mediante una sencilla agregación de los datos incluidos en la hoja. Por este motivo, sería factible elaborar estos datos en las zonas con equipo corriente.

En el control del estacionamiento de vagones, por ejemplo, el sistema de elaboración manual en las zonas (véase el gráfico B-7) es engorroso cuando el número de vagones cargados o transportados es grande. De otro lado, la centralización de todos estos controles con uso de computadoras tampoco es eficiente, puesto que los resultados suelen no llegar oportunamente a las zonas. Por lo tanto, tal vez convenga utilizar equipos corrientes para perforar tarjetas con los datos incluidos en las /hojas del

hojas del conductor, clasificarlas e imprimir listas que indiquen la ubicación de cada vagón y el número de días que haya estado en una estación. Con la información incluida en las hojas del conductor y en las listas de intercambio de vagones con otras zonas o redes sería posible controlar la ubicación diaria de todos los vagones en la zona.

Además, hay otros antecedentes de utilidad zonal que pueden elaborarse en forma descentralizada, como el aprovechamiento de vagones (porcentaje de vagones-kilómetro cargados en el total de vagones-kilómetro). Asimismo, para controlar la conservación de las locomotoras se podría preparar una estadística en la zona sobre las locomotoras-kilómetro, por tipo de locomotoras y por categoría de trenes. Si la estadística se prepara en la zona misma, la unidad zonal sólo necesitará antecedentes sobre los trenes y las locomotoras de la zona.

Otra ventaja de la elaboración descentralizada es que permite combinar en la misma zona, y antes de enviarlos a la unidad central de computación, los datos derivados de los informes de los conductores y maquinistas sobre las operaciones de las locomotoras y de los vehículos remolcados. En dicha unidad se confrontarán estos datos combinados con los datos sobre el tráfico que aparecen en las guías de carga. Luego la información se enviará desde la zona en tarjetas o cintas, en un registro semejante al que aparece en los gráficos B-2 y B-3.

Los cinco registros necesarios para la elaboración manual de la información que se obtiene de la hoja del conductor aparecen en los gráficos B-7 a B-11. El procesamiento con uso de computadoras necesitaría registros semejantes, los que se podrían elaborar parcialmente en las mismas zonas con equipo corriente, como podría hacerse con los registros presentados en los gráficos B-8 y B-9.

Anexo C-1

SISTEMA UNIFORME DE CUENTAS PARA EMPRESAS DE FERROCARRIL
DE UTILIDAD PUBLICA (MEXICO) 1/

Clasificación de cuentas primarias de
inversiones en camino y equipo

Las cuentas aquí clasificadas forman el detalle de la cuenta de balance número 731 "Camino y Equipo" y, por lo tanto, tienen por objeto mostrar en forma conveniente las inversiones que la empresa porteadora efectúe en la construcción y adquisición de bienes muebles e inmuebles que se destinen al servicio de transporte.

Cuentas generales

- I. Camino
- II. Equipo
- III. Desembolsos generales

Cuentas primarias

- I. Camino
 1. Ingeniería
 2. Terrenos para servicio de transportes
 - 2½. Obras diversas en el derecho de vía
 3. Lecho de vía
 5. Túneles y caminos subterráneos
 6. Puentes, caballetes y alcantarillas
 7. Estructuras elevadas
 8. Durmientes
 9. Rieles
 10. Diversos materiales de vía
 11. Balasto
 12. Tendido y nivelación de la vía
 13. Cercas, cobertizos y rótulos

1/ Este sistema de cuentas, publicado por la Dirección General de Ferrocarriles en Operación de México, es casi idéntico al establecido por la Comisión de Comercio Interestadual (ICC) de los Estados Unidos de América.

16. Edificios y equipo para estaciones y oficinas
- 16 $\frac{1}{2}$. Edificios y equipo para hospitales y puestos de socorro
17. Edificios del camino
18. Plantas de aprovisionamiento de agua
19. Plantas de aprovisionamiento de combustible
20. Talleres y casas de máquinas
21. Elevadores para granos
22. Edificios para almacenes de depósitos
23. Muelles y diques
24. Muelles para carbón y minerales
26. Sistemas de telecomunicación
27. Señales y plantas de señales
29. Edificios para plantas de fuerza
31. Sistemas para transmisión de fuerza
34. Edificios y equipo para escuelas e instalaciones deportivas
35. Estructuras diversas
37. Maquinaria para el camino
38. Herramientas y útiles para el camino
39. Mejoras de utilidad pública
40. Ingresos y gastos de operación durante la construcción
42. Reconstrucción de líneas ferroviarias compradas
43. Erogaciones diversas. Camino
44. Maquinaria para talleres
45. Maquinaria para plantas de fuerza
47. Materiales y accesorios de construcción, pendientes de aplicación

II. Equipo

51. Locomotoras diesel
- 51 $\frac{1}{2}$. Locomotoras de vapor
52. Locomotoras no especificadas
53. Carros de carga
54. Coches de pasajeros
55. Equipo de reparto
56. Equipo flotante

- 57. Equipo de trabajo
- 58. Equipo diverso
- 59. Materiales y accesorios pendientes de aplicación.
Equipo.

III. Desembolsos generales

- 71. Gastos de organización
- 72. Funcionarios generales y empleados
- 73. Gastos legales
- 74. Papelería, impresos y útiles de oficina
- 75. Impuestos
- 76. Intereses durante la construcción
- 77. Desembolsos generales no especificados
- 78. Vacaciones
- 79. Servicio médico y de hospitales
- 80. Accidentes y enfermedades profesionales
- 81. Enfermedades no profesionales
- 82. Indemnizaciones y concesiones diversas al personal.

Cuentas de ingresos de operación

Cuentas generales

- I. Transportes
- II. Incidentales
- III. Servicios mancomunados

Cuentas primarias

I. Transportes

- 101. Flete - Comercial
- 101 $\frac{1}{2}$. Flete - Gobierno
- 102. Pasaje - Comercial
- 102 $\frac{1}{2}$. Pasaje - Gobierno
- 103. Equipaje - Comercial
- 103 $\frac{1}{2}$. Equipaje - Gobierno
- 104. Coches-salones y dormitorios - Comercial
- 104 $\frac{1}{2}$. Coches-salones y dormitorios - Gobierno
- 106. Correo
- 107. Express - Comercial
- 107 $\frac{1}{2}$. Express - Gobierno
- 108. Ingresos diversos por pasajes - Comercial
- 108 $\frac{1}{2}$. Ingresos diversos por pasajes - Gobierno
- 109. Cruce de fronteras o paso de puentes, flete y pasaje - Comercial
- 109 $\frac{1}{2}$. Cruce de fronteras o paso de puentes, flete y pasaje - Gobierno
- 110. Arrastre - Comercial
- 110 $\frac{1}{2}$. Arrastre - Gobierno
- 111. Transbordo de carga marítimo y fluvial - Comercial
- 111 $\frac{1}{2}$. Transbordo de carga marítimo y fluvial - Gobierno
- 112. Transbordo de pasaje marítimo y fluvial - Comercial
- 112 $\frac{1}{2}$. Transbordo de pasaje marítimo y fluvial - Gobierno
- 113. Transbordo de vehículos y ganado, marítimo y fluvial - Comercial

/113 $\frac{1}{2}$. Transbordo

- 113 $\frac{1}{2}$. Transbordo de vehículos y ganado, marítimo y fluvial - Gobierno
- 114. Transbordo diverso marítimo y fluvial - Comercial
- 114 $\frac{1}{2}$. Transbordo diverso marítimo y fluvial - Gobierno
- 115. Servicio de express a domicilio - Comercial
- 115 $\frac{1}{2}$. Servicio de express a domicilio - Gobierno

II. Incidentales

- 131. Coches comedores
- 132. Hoteles y restaurantes
- 133. Concesiones en estaciones, trenes y barcos
- 134. Servicio de guardería
- 135. Almacenaje de carga - Comercial
- 135 $\frac{1}{2}$. Almacenaje de carga - Gobierno
- 136. Almacenaje de equipaje
- 136 $\frac{1}{2}$. Almacenaje de express
- 137. Demoras de carros - Comercial
- 137 $\frac{1}{2}$. Demoras de carros - Gobierno
- 138. Telecomunicación - Comercial
- 138 $\frac{1}{2}$. Telecomunicación - Gobierno
- 139. Elevadores para granos
- 141. Luz y fuerza
- 142. Rentas de edificios y otras propiedades
- 143. Ingresos diversos - Comercial
- 143 $\frac{1}{2}$. Ingresos diversos - Gobierno
- 144. Manejo de flete en los puertos - Comercial
- 144 $\frac{1}{2}$. Manejo de flete en los puertos - Gobierno
- 145. Ingresos diversos en los puertos - Comercial
- 145 $\frac{1}{2}$. Ingresos diversos en los puertos - Gobierno
- 146. Agencias aduanales

III. Servicios mancomunados

- 151. Servicio mancomunado - Crédito
- 152. Servicio mancomunado - Débito

Clasificación condensada de gastos de operación para empresas
porteadoras de tercera categoría, extractada de la
clasificación para empresas porteadoras
de primera categoría

Cuentas para empresas de
tercera categoría

Cuentas para empresas de
primera categoría

I. Conservación de vía y estructuras

I. Conservación de vía y estructuras

2201. Superintendencia

201. Superintendencia

2202. Conservación de la vía,
incluyendo su lecho.

202. Conservación del lecho de la
vía.^{1/}

212. Durmientes.^{1/}

214. Rieles.^{1/}

216. Diversos materiales de vía.^{1/}

218. Balasto.^{1/}

220. Tendido y nivelación de la vía.^{1/}

272. Remoción de nieve y arena.

2203. Conservación de estructuras
de la vía.

206. Túneles y caminos subterráneos.^{1/}

208. Puentes, caballetes y alcanta-
rillas.^{1/}

210. Estructuras elevadas.^{1/}

221. Cercas, cobertizos y rótulos.^{1/}

247. Sistemas de telecomunicación.

249. Señales y plantas de señales.

2204. Conservación de estructuras
auxiliares.

227. Edificios y equipo para esta-
ciones y oficinas.

239. Edificios del camino.

231. Plantas de aprovisionamiento
de agua.

233. Planta de aprovisionamiento
de combustible.

235. Talleres y casas de máquinas.

237. Elevadores para granos.

239. Edificios para almacenes de
depósito.

^{1/} Se separan estas cuentas según se trate de vías en patios, vías para maniobras en la línea y otras vías.

2204.	Conservación de estructuras auxiliares.	241. Muelles y diques. 243. Muelles para carbón y minerales. 253. Edificios para plantas de fuerza. 257. Sistemas de transmisión de fuerza. 265. Estructuras diversas.
2205.	Retiro y desmantelamiento de propiedades del camino.	267. Retiros de propiedades del camino. 270. Desmantelamiento de propiedades del camino, retiradas.
2209.	Depreciación de vía y estructuras.	266. Depreciación de propiedades del camino.
2209½.	Amortización de propiedades del camino.	268. Amortización de propiedades del camino.
2210.	Lesiones a particulares.	274. Lesiones a particulares.
2211.	Gastos diversos de vía y estructuras.	269. Maquinaria para el camino. 271. Herramientas y útiles para el camino. 273. Mejoras de utilidad pública. 275. Primas sobre seguros. 276. Papelería, impresos y útiles de oficina. 277. Gastos diversos.
2212.	Vías, patios y otras propiedades en servicio mancomunado - Débito.	278. Vías, patios y otras propiedades en servicio mancomunado - Débito.
2213.	Vías, patios y otras propiedades en servicio mancomunado - Crédito.	279. Vías, patios y otras propiedades en servicio mancomunado - Crédito.
2214.	Gastos por previsión social.	283. Vacaciones. 284. Servicio médico y de hospitales. 285. Accidentes y enfermedades profesionales. 286. Enfermedades no profesionales. 287. Indemnizaciones y concesiones diversas al personal.

II. Conservación de equipo

- 2221. Superintendencia.
- 2222. Reparaciones a maquinaria y otros aparatos.
- 2223. Depreciación de maquinaria de talleres y de plantas de fuerza.
- 2224. Desmantelamiento de maquinaria de talleres y de plantas de fuerza, retirada.
- 2225. Reparaciones a locomotoras.
- 2226. Reparaciones a carros.
- 2227. Reparaciones a equipo flotante.
- 2228. Reparaciones a equipo de trabajo.
- 2229. Reparaciones a equipo diverso.
- 2230. Desmantelamiento de equipo retirado.
- 2231. Retiros de equipo.
- 2236. Depreciación de equipo rodante y flotante.
- 2237. Lesiones a particulares.
- 2238. Gastos diversos por equipo.

II. Conservación de equipo

- 301. Superintendencia.
- { 302. Maquinaria para talleres.
- 304. Maquinaria para plantas de fuerza.
- 305. Depreciación de maquinaria de talleres y de plantas de fuerza.
- 306. Desmantelamiento de maquinaria de talleres y de plantas de fuerza, retirada.
- { 308. Locomotoras de vapor.^{2/}
- 311. Locomotoras diesel.^{2/}
- 312. Locomotoras no especificadas.^{2/}
- { 314. Carros de carga.
- 317. Coches de pasajeros.
- 323. Equipo flotante.
- 326. Equipo de trabajo.
- 328. Equipo diverso.
- 329. Desmantelamiento de equipo retirado.
- 330. Retiros de equipo.
- 331. Depreciación de equipo rodante y flotante.
- 332. Lesiones a particulares.
- { 333. Primas sobre seguros.
- 334. Papelería, impresos y útiles de oficina.
- 335. Gastos diversos.

^{2/} Se separan estas cuentas según se trate de locomotoras de patio u otras locomotoras.

2239. Equipo usado en mancomún
- Débito.

2240. Equipo usado en mancomún
- Crédito.

2241. Gastos por previsión social.

III. Tráfico

2251. Gastos diversos por tráfico.

2252. Gastos por previsión social.

IV. Transportes

2261. Superintendencia y despacho
de trenes.

2262. Servicio de estaciones.

336. Equipo usado en mancomún
- Débito.

337. Equipo usado en mancomún
- Crédito.

339. Vacaciones.

340. Servicio médico y de hospitales.

341. Accidentes y enfermedades
profesionales.

342. Enfermedades no profesionales.

343. Indemnizaciones y concesiones
diversas al personal.

III. Tráfico

351. Superintendencia.

352. Agencias comerciales.

353. Publicidad.

354. Asociaciones de tráfico.

355. Organizaciones para el servicio
rápido de carga.

356. Fomento.

357. Primas sobre seguros.

358. Papelería, impresos y útiles
de oficina.

359. Gastos diversos.

360. Vacaciones.

361. Servicio médico y de hospitales.

362. Accidentes y enfermedades
profesionales.

363. Enfermedades no profesionales.

364. Indemnizaciones y concesiones
diversas al personal.

IV. Transportes

371. Superintendencia.

372. Despacho de trenes.

373. Empleados de estación.

374. Asociaciones de inspección, peso
y demoras.

375. Muelles para carbón y minerales.

376. Útiles y gastos de estación.

/2263. Tripulaciones

2263.	Tripulaciones de locomotoras de patio.	380.	Tripulaciones de locomotoras de patio.
2264.	Diversos empleados de patio.	377.	Jefes y empleados de patio.
		378.	Mayordomos y garroteros de patio.
		379.	Guardacambios y empleados de señales de patio.
2265.	Combustible para locomotoras de patio.	382.	Combustible para locomotoras de patio.
2267.	Efectos y gastos diversos de patio.	383.	Producción de fuerza para locomotoras de patio.
		384.	Compra de fuerza para locomotoras de patio.
		385.	Agua para locomotoras de patio.
		386.	Lubricantes para locomotoras de patio.
		387.	Efectos diversos para locomotoras de patio.
		388.	Gastos de casas de máquinas para servicio de patio.
		389.	Utiles y gastos de patio.
2270.	Tripulaciones de locomotoras y carros de propulsión propia.	392.	Tripulaciones de locomotoras de camino.
		393.	Tripulaciones de coches y carros de propulsión propia.
2271.	Combustible para locomotoras de camino.	394.	Combustible para locomotoras de camino.
2272.	Fuerza para trenes.	395.	Producción de fuerza para trenes.
		396.	Compra de fuerza para trenes.
2273.	Efectos y gastos diversos para locomotoras de camino.	397.	Agua para locomotoras de camino.
		398.	Lubricantes para locomotoras de camino.
		399.	Efectos diversos para locomotoras de camino.
		400.	Gastos de casas de máquinas para servicio de camino.
2274.	Trenistas.	401.	Trenistas.

/2275. Utiles

2275. Útiles y gastos de trenes.	{ 402. Útiles y gastos de trenes. 403. Explotación de coches-salones y dormitorios.
2277. Lesiones a particulares.	420. Lesiones a particulares.
2278. Pérdidas y averías.	{ 418. Pérdidas y averías - Flete. 419. Pérdidas y averías - Equipaje.
2279. Gastos diversos por accidentes.	{ 414. Primas sobre seguros. 415. Levantamiento de descarrilamientos 416. Daños a propiedades ajenas. 417. Daños al ganado dentro del derecho de vía.
2280. Gastos diversos de transportes.	{ 404. Servicio de señales. 405. Protección de cruceros. 406. Servicio de puentes levadizos. 407. Servicio de telecomunicaciones. 408. Explotación de equipo flotante. 410. Papelería, impresos y útiles de oficina. 411. Gastos diversos.
2281. Servicio mancomunado de transportes - Débito.	{ 390. Servicio mancomunado de patio y terminales - Débito. 412. Servicio mancomunado de transporte - Débito.
2282. Servicio mancomunado de transportes - Crédito.	{ 391. Servicio mancomunado de patios y terminales - Crédito. 413. Servicio mancomunado de transportes - Crédito.
2283. Gastos por previsión social.	{ 421. Vacaciones. 422. Servicio médico y de hospitales. 423. Accidentes y enfermedades profesionales. 424. Enfermedades no profesionales. 425. Indemnizaciones y concesiones diversas al personal.

V. Express

2285. Gastos diversos del
servicio de express.

2286. Gastos por previsión social.

VI. Operaciones diversas

2288. Gastos por operaciones
diversas.

V. Express

- 426. Superintendencia.
- 427. Agencias.
- 427 $\frac{1}{2}$. Comisiones.
- 428. Empleados a bordo de trenes.
- 428 $\frac{1}{2}$. Servicio de reparto.
- 429. Conservación y reparación del
equipo de reparto.
- 429 $\frac{1}{2}$. Depreciación del equipo de reparto.
- 430. Retiro de equipo de reparto.
- 431. Lesiones a particulares.
- 432. Primas sobre seguros.
- 433. Papelería, impresos y útiles
de oficina.
- 434. Pérdidas, averías y demoras.
- 435. Gastos diversos.
- 436. Vacaciones.
- 437. Servicio médico y de hospitales.
- 438. Accidentes y enfermedades
profesionales.
- 439. Enfermedades no profesionales.
- 440. Indemnizaciones y concesiones
diversas al personal.

VI. Operaciones diversas

- 441. Servicio de coches comedores.
- 442. Hoteles y restaurantes.
- 443. Elevadores para grano.
- 444. Agencias aduanales.
- 445. Otras operaciones diversas.
- 446. Servicios diversos mancomunados
- Débito.
- 446 $\frac{1}{2}$. Servicios diversos mancomunados
- Crédito.

/2289. Gastos

2289. Gastos por previsión social.

- 447. Vacaciones.
- 448. Servicio médico y de hospitales.
- 449. Accidentes y enfermedades profesionales.
- 449 $\frac{1}{2}$. Enfermedades no profesionales.
- 450. Indemnizaciones y concesiones diversas al personal.

VII. Gastos generales

VII. Gastos generales

2291. Gastos de administración.

- 451. Sueldos y gastos de funcionarios generales.
- 452. Sueldos y gastos de empleados y servidumbre.
- 453. Gastos varios de oficinas generales.
- 454. Gastos legales.

2292. Primas sobre seguros.

455. Primas sobre seguros.

2294. Gastos generales diversos.

- 458. Papelería, impresos y útiles diversos.
- 460. Gastos diversos.

2295. Servicios generales mancomunados - Débito.

461. Servicios generales mancomunados - Débito.

2296. Servicios generales mancomunados - Crédito.

462. Servicios generales mancomunados - Crédito.

2297. Gastos por previsión social.

- 463. Vacaciones.
- 464. Servicio médico y de hospitales.
- 465. Accidentes y enfermedades profesionales.
- 466. Enfermedades no profesionales.
- 467. Indemnizaciones y concesiones diversas al personal.
- 468. Pensiones.

2298. Transportes para obras de construcción - Crédito.

VIII. Transportes para obras de construcción - Crédito

/Estado de

Estado de resultados generales

Por el período de a de 19...

(Nota: El presente estado tiene por objeto mostrar los resultados de las operaciones de transporte y de otros negocios de la empresa porteadora, durante determinado período.)

I. Resultados de la operación ferroviaria

Productos de la operación ferroviaria

501.	Ingresos de operación ferroviaria	\$ _____	
531.	Gastos de operación ferroviaria	_____	
	Ingresos netos de la operación ferroviaria	_____	
532.	Impuestos sobre operación ferroviaria, devengados	_____	
	Productos de la operación ferroviaria.		\$ _____

Ingresos de rentas

503.	Renta de carros de carga	\$ _____	
504.	Renta de locomotoras	_____	
505.	Renta de coches de pasajeros	_____	
506.	Renta de equipo flotante	_____	
507.	Renta de equipo de trabajo	_____	
508.	Renta de servicios mancomunados	_____	
	Total de ingresos de rentas		\$ _____

Gastos por rentas

536.	Renta por carros de carga	\$ _____	
537.	Renta por locomotoras	_____	
538.	Renta por coches de pasajeros	_____	
539.	Renta por equipo flotante	_____	
540.	Renta por equipo de trabajo	_____	
541.	Renta por servicios mancomunados	_____	
	Total de gastos por rentas		\$ _____
	Rentas netas		\$ _____
	Productos netos de la operación ferroviaria		_____

/II. Resultados

II. Resultados ajenos a la operación ferroviaria

Productos

502.	Ingresos de operaciones diversas	\$ _____
509.	Arrendamiento de líneas y equipo	_____
510.	Productos de rentas diversas	_____
511.	Productos de propiedades ajenas a la explotación	_____
513.	Productos de dividendos	_____
514.	Productos de títulos a largo plazo	_____
515.	Productos de títulos y cuentas a corto plazo	_____
516.	Productos de fondos de amortización y otros de reserva	_____
517.	Apropiación de premios sobre la deuda titulada	_____
518.	Contribuciones de otras compañías	_____
519.	Productos diversos	_____
519½.	Diferencias por cambio - Saldo creador	_____
520.	Productos provenientes de ejercicios anteriores	_____
	Total de productos ajenos a la operación ferroviaria	\$ _____

Deducciones

534.	Gastos de operaciones diversas	\$ _____
535.	Impuestos sobre operaciones diversas, devengados	_____
543.	Rentas diversas	_____
544.	Impuestos diversos, devengados	_____
545.	Contribuciones a otras compañías	_____
551.	Cargos diversos	_____
551½.	Diferencias por cambio - Saldo deudor .	_____
557.	Cargos provenientes de ejercicios anteriores	_____
	Total de deducciones de productos ajenos a la operación ferroviaria	\$ _____
	Productos netos de operaciones ajenas a la operación ferroviaria	\$ _____
	Total de productos netos disponibles para cargos fijos	_____

/Cargos fijos

Cargos fijos

542.	Arrendamiento por líneas y equipo	\$ _____
542 $\frac{1}{2}$.	Amortización de inversiones en propiedades reversibles	_____
546.	Intereses sobre la deuda titulada a largo plazo	_____
547.	Intereses sobre títulos y cuentas a corto plazo	_____
548.	Amortización de descuentos sobre la deuda titulada a largo plazo	_____
	Total de cargos fijos	\$ _____
	Resultado neto de la explotación, traspasado a pérdidas y ganancias	=====

/Estado de

Estado de pérdidas y ganancias

Por el período de a de 19..

Cuentas acreedoras

601.	Saldo acreedor de Pérdidas y Ganancias (al principio del ejercicio)	\$	
602.	Saldo acreedor traspasado de las Cuentas de Resultados Generales		
607.	Créditos diversos	\$	\$

Cuentas deudoras

611.	Saldo deudor de Pérdidas y Ganancias (al principio del ejercicio)	\$	
612.	Saldo deudor traspasado de las Cuentas de Resultados Generales		
612½.	Aplicación de utilidades para la Reserva Legal		
613.	Aplicación de utilidades para los fondos de amortización y otros de reserva		
614.	Aplicación de utilidades para dividendos		
615.	Aplicación de utilidades para inversiones en propiedades físicas		
617.	Aplicación de utilidades para la amortización de descuentos sobre la deuda titulada a largo plazo		
618.	Aplicaciones diversas de utilidades		
621.	Cargos diversos	\$	\$

Superávit o déficit neto:

/Balance General

Balance General

....., a ... de de

(Nota: Este modelo se titulará "Estado de Contabilidad" o "Balance General", según sea el caso, y tiene por objeto mostrar, en forma clasificada, el estado financiero de la empresa porteadora en determinada fecha.)

Activo

I. Circulante

- 701. Caja y bancos.
- 702. Inversiones temporales.
- 703. Depósitos especiales.
- 704. Documentos por cobrar.
- 705. Servicio de tráfico y de carros - Saldo deudor.
- 706. Agentes y conductores.
- 707. Cuentas por cobrar.
- 707½. Reservas para cuentas de cobro dudoso - Crédito.
- 708. Intereses y dividendos por cobrar.
- 709. Partidas pendientes de glosa, por cobrar.
- 710. Fondos de trabajo.
- 711. Anticipos a proveedores.
- 712. Materiales y accesorios.
- 713. Otro activo circulante.

Total del Activo Circulante

II. Fondos Especiales

- 715. Fondos de amortización.
- 716. Fondos de garantía de la propiedad hipotecada, retirada o vendida.
- 717. Fondos diversos y para seguros.

Total de fondos especiales.

/III. Inversiones

III. Inversiones en Valores

- 721. Inversiones en compañías afiliadas.
 - 722. Inversiones en valores diversos.
 - 723. Reserva para fluctuación de inversiones en valores - Crédito.
- Total de Inversiones en Valores

IV. Inversiones en propiedades

- 731. Camino y equipo.
 - 732. Mejoras a propiedades tomadas en arrendamiento.
 - 733. Costo de sistemas ferroviarios comprados.
- Total de inversiones en propiedades para el servicio de transportes.
- 735. Depreciación acumulada - Camino y equipo.
 - 736. Amortización acumulada - Camino.
- Total neto de inversiones en propiedades para el servicio de transporte.
- 737. Propiedades diversas.
 - 738. Depreciación acumulada - Propiedades diversas.
 - 739. Amortización acumulada - Propiedades diversas.
- Total neto de inversiones en propiedades diversas.
- Gran total neto de Inversiones en Propiedades.

V. Diferido

- 741. Pagos adelantados.
 - 742. Intereses pagados por adelantado.
 - 743. Descuentos, gastos y premios sobre la deuda titulada - Saldo deudor.
 - 746. Otro activo diferido.
- Total del Activo Diferido.

/VI. Pendiente

VI. Pendiente de Ajuste

748. Cargos diversos pendientes de ajuste.
Total del Activo Pendiente de Ajuste.
Suma el Activo

Pasivo y Capital o Patrimonio

I. Flotante

751. Documentos por pagar.
752. Servicio de tráfico y de carros - Saldo acreedor.
753. Cuentas por pagar, glosadas.
753 $\frac{1}{2}$. Sueldos por pagar.
754. Cuentas diversas por pagar.
755. Intereses vencidos, pendientes de pago.
756. Dividendos vencidos, pendientes de pago.
757. Intereses devengados, no vencidos.
758. Dividendos decretados, no vencidos.
759. Partidas pendientes de glosa, por pagar.
760. Impuestos por pagar.
761. Otro pasivo flotante.
Total del Pasivo Flotante.

II. Titulado

765. Deuda titulada, no vencida.
767. Títulos emitidos por fideicomisarios y síndicos.
768. Deuda titulada vencida, insoluta.
769. Deuda a favor de compañías afiliadas.
Total del Pasivo Titulado.

/III. Reservas

III. Reservas

- 771. Reservas para previsión social y para jubilaciones.
- 772. Reserva para seguros.
- 774. Reserva para otros riesgos.
- 775. Amortización acumulada por inversiones en propiedades reversibles.

Total de las Reservas.

IV. Diferido

- 781. Intereses vencidos, insolutos.
- 782. Otro pasivo diferido.
- 783. Descuentos, gastos y premios sobre la deuda titulada
- Saldo acreedor.
- 784. Depreciación y amortización acumuladas, de propiedades arrendadas.

Total del Pasivo Diferido.

V. Pendiente de Ajuste

- 788. Créditos diversos pendientes de ajuste.
- Total del Pasivo Pendiente de Ajuste.

VI. Capital o Patrimonio

- 791. Capital social o Patrimonio.
- Total del Capital Social o Patrimonio.

VII. Subvenciones y Aportaciones

- 792. Subvenciones capitalizadas.
 - 792 $\frac{1}{2}$. Aportaciones capitalizadas.
- Total de Subvenciones y Aportaciones.

VIII. Superávit Social

- 793. Reserva legal.
- 793 $\frac{1}{2}$. Reserva para redención de la deuda titulada.
- 794. Reserva para inversiones no especificadas.
- 794 $\frac{1}{2}$. Reservas diversas.
- 795. Superávit o Déficit.

Suman el Pasivo y Capital o Patrimonio:

/Cuentas de

PLAN CONTABLE DE LA UNIÓN INTERNACIONAL DE FERROCARRILES (UIC)

(Ficha 313 R del 1º de enero de 1967)

Nomenclatura de las Cuentas de Balance

Clase 0 - Cuentas de Capitales y Reservas

00 - Capital

- 00.0 - Participaciones o acciones suscritas y liberadas
- 00.1 - Participaciones o acciones amortizadas
- 00.2 - Participaciones o acciones no cubiertas
- 00.3 - Dotaciones o aportes del Estado.

01 - Reservas

- 01.0 - Reservas legales o estatutarias
- 01.1 - Reservas de revaluación de activos
- 01.2 - Amortización suplementaria sobre el valor de sustitución
- 01.3 - Otras reservas.

02 - Provisiones

- 02.0 - Provisiones de renovación
- 02.1 - Provisiones diversas

03 - Fondos en favor del personal

04 - Préstamos a más de un año

- 04.0 - Obligaciones
- 04.1 - Préstamos del Estado
- 04.2 - Otros préstamos

05 - Resultados arrastrados

- 05.0 - Beneficios de ejercicios anteriores
- 05.1 - Pérdidas de ejercicios anteriores

Comentarios

- 01.1 - Plusvalía de revaluación establecida por las Redes que han revaluado su Balance.
- 01.2 - Reserva constituida por ciertas Redes que no han revaluado su balance, igual a la diferencia entre las amortizaciones calculadas sobre el valor de sustitución de las inmobilizaciones y las amortizaciones calculadas sobre el valor de origen.
- 01.3 - Entre otras, amortización financiera de los préstamos.
- 02.0 - Provisiones constituidas por ciertas Redes para financiar sus inmobilizaciones en renovaciones, sustituyendo a la amortización industrial.
- 03 - Entre otros, fondos de pensiones administrados por las Redes, cuando no existan Cajas de pensiones autónomas.
- 04 - Los préstamos deben ser contabilizados en el valor de reembolso.
- 04.2 - El importe de los fondos puestos eventualmente a la disposición de las Redes por estas Cajas autónomas debe ser imputado a la cuenta 04.2.

Clase 1 -- Cuentas de Valores Inmovilizados

- 10 - Terrenos, edificios e instalaciones fijas
 - 10.0 - Terrenos
 - 10.1 - Explanaciones
 - 10.2 - Vías
 - 10.3 - Obras de arte
 - 10.4 - Instalaciones fijas de tracción eléctrica
 - 10.5 - Instalaciones de seguridad y de telecomunicación
 - 10.6 - Edificios
 - 10.7 - Instalaciones diversas
 - 10.9 - Amortizaciones

- 11 - Material de transporte
 - 11.0 - Vehículos motores
 - 11.00 - Locomotoras a vapor
 - 11.01 - Locomotoras eléctricas
 - 11.02 - Automotores eléctricos
 - 11.03 - Locomotoras Diesel
 - 11.04 - Automotores Diesel
 - 11.05 - Otros vehículos motores
 - 11.1 - Vehículos remolcados de pasajeros
 - 11.2 - Vehículos remolcados de carga
 - 11.3 - Otro material de transporte por ferrocarril
 - 11.4 - Material de transporte por carretera
 - 11.5 - Material naval
 - 11.9 - Amortizaciones

- 12 - Otros materiales
 - 12.0 - Adquisiciones
 - 12.9 - Amortizaciones

- 13 - Inmovilizaciones en curso

- 14 - Participaciones en otras empresas

- 15 - Préstamos y adelantos a más de un año
 - 15.0 - Préstamos y adelantos a más de un año a Sociedades Filiales
 - 15.1 - Otros préstamos y adelantos a más de un año.
- 16 - Gastos de emisión y primas de reembolso de los préstamos
- 17 - Valores inmovilizados diversos

Comentarios

- 10.4 - No incluidos los edificios (cf. cuenta 10.6).
- 10.6 - Incluidos los edificios correspondientes a las instalaciones de tracción eléctrica.
- 12. - Entre otros, el mobiliario y las herramientas.
- 14. - Participación de las Redes en el capital social de las sociedades en las cuales tienen al menos un puesto de administrador. El valor de los títulos de otras sociedades poseídas por las Redes deben figurar en la cuenta 42 "Valores en cartera".

Clase II - Stocks de Aprovisionamientos y Materiales

- 20 - Stocks de aprovisionamientos y materiales en almacén o en parques
 - 20.0 - Aprovisionamientos para los vehículos motores y remolcados
 - 20.1 - Aprovisionamientos de la vía
 - 20.2 - Aprovisionamientos para instalaciones de seguridad y de telecomunicación
 - 20.3 - Aprovisionamientos diversos
- 21 - Aprovisionamientos, piezas o aparatos diversos en curso de fabricación o de reparación

Clase III - Cuentas de Terceros

- 30 - Proveedores
- 31 - Clientes
- 32 - Personal
- 33 - Estado
- 34 - Empresas filiales
- 35 - Asociados o accionistas
- 36 - Acreedores y deudores diversos

Comentarios

- 36 - Incluidos los depósitos y fianzas desembolsados
Incluidas las cuentas de orden y las cuentas de espera no regularizadas al fin del ejercicio.

/Clase IV

Clase IV - Cuentas Financieras

- 40 - Préstamos a menos de un año
- 41 - Préstamos y adelantos a menos de un año
- 42 - Valores en cartera
- 43 - Cuentas de cheques postales
- 44 - Bancos
- 45 - Cajas

Comentarios

- 42. - Incluidos todos los efectos comerciales y títulos mobiliarios.

Nomenclatura de las Cuentas de Cargos y de Productos por Naturaleza,
y de Resultados

Clase VI - Cuentas de Cargos por Naturaleza

- 60 - Cargos del personal
 - 60.0 - Remuneración del personal en activo
 - 60.1 - Cargos de pensiones
 - 60.2 - Cargos sociales diversos
- 61 - Materiales y prestaciones de terceros
 - 61.0 - Combustibles, carburantes, energía eléctrica
 - 61.1 - Materiales y prestaciones para la conservación de las inmovilizaciones
 - 61.2 - Arriendos y alquileres
 - 61.3 - Materiales y prestaciones diversas
- 62 - Impuestos y tasas
 - 62.0 - Impuestos y tasas sobre los ingresos
 - 62.1 - Impuestos y tasas diversos
- 63 - Dotaciones de amortización
- 64 - Dotaciones para cuentas de provisión
- 65 - Cargos financieros

Comentarios

- 60.0 - Conjunto de los cargos de personal en todas las cuentas, incluidas las cuentas de inmovilizaciones y las cuentas de aprovisionamientos.
- 60.1 - Importe de las pensiones pagadas directamente por las Redes, con deducción de las cotizaciones y primas desembolsadas eventualmente por los agentes en activo.
Importe de las cotizaciones o de las primas desembolsadas por las Redes a las Cajas de Pensiones autónomas.

/60.2 - Otros

- 60.2 - Otros cargos distintos que las remuneraciones del personal y cuyo detalle está dado en las cuentas 81.011 a 81.015.
La remuneración del personal ocupado en el servicio de pensiones y cargos sociales está imputado en la cuenta 60.0.
- 61.0 - Cualquiera que sea el uso, incluido tracción.
- 61.3 - Incluye los gastos de seguro y los suministros de agua, gas, etc.
- 63 - Incluye la dotación para el fondo de renovación
- 64 - En principio, sólo están dotados por la cuenta 64 las provisiones para riesgos o para gastos todavía no comprometidos, tales como las provisiones de asegurador propio o las provisiones por retraso en la mantención.

Clase VII - Cuentas de Productos por Naturaleza

- 70 - Productos del tráfico
 - 70.0 - Tráfico de pasajeros
 - 70.00 - Productos tarifarios y productos accesorios
 - 70.01 - Indemnizaciones compensadoras
 - 70.1 - Tráfico de equipajes
 - 70.10 - Productos tarifarios y productos accesorios
 - 70.11 - Indemnizaciones compensadoras
 - 70.2 - Tráfico de encomiendas
 - 70.20 - Productos tarifarios y productos accesorios
 - 70.21 - Indemnizaciones compensadoras
 - 70.3 - Tráfico por sobornal
 - 70.30 - Productos tarifarios y productos accesorios
 - 70.31 - Indemnizaciones compensadoras
 - 70.4 - Tráfico de vagones completos
 - 70.40 - Productos tarifarios y productos accesorios
 - 70.41 - Indemnizaciones compensadoras
 - 70.5 - Tráfico de correos
- 71 - Productos diversos
 - 71.0 - Productos financieros
 - 71.1 - Otros productos diversos
- 72 - Contrapartida de cargos imputados a otras cuentas
(inmovilizaciones, aprovisionamientos, etc.)
- 73 - Contribuciones del Estado a ciertos cargos

Comentarios

- 70 - Todos los productos del tráfico (ferroviario, por carretera, marítimo) excluyendo los transportes de servicio interno.
- 71.0 - Incluye los dividendos de las Sociedades filiales
- 71.1 - Entre otros, los productos de los trabajos y suministros para terceros, alquileres y ventas de elementos del activo.

Nomenclatura de las Cuentas de la Contabilidad Analítica
de Explotación

Clase VIII - Contabilidad Analítica de Explotación

80 - Cuentas reflejas y diferencias de incorporación

- 80.1 - Cargos aplicados
- 80.2 - Productos aplicados
- 80.3 - Diferencias de incorporación

81 - Cargos de explotación ^{1/}

81.0 - Administración y cargos generales

81.00 - Administración general

81.000 - Consejo de Administración y Colegio de Comisarios

81.001 - Dirección General

81.002 - Direcciones Regionales

81.01 - Cargos sociales

81.010 - Pensiones

81.011 - Prestaciones familiares

81.012 - Prevención y enfermedad

81.013 - Accidentes de trabajo

81.014 - Aprendizaje y formación del personal

81.015 - Otros cargos sociales

81.019 - Créditos de repartición

81.02 - Cargos financieros

81.020 - Intereses

81.021 - Otros gastos financieros

81.029 - Créditos de repartición

81.03 - Impuestos y contribuciones

81.030 - Impuestos y tasas sobre ingresos

81.031 - Impuestos y tasas diversos

^{1/} Las imputaciones a cada cuenta de cargos de explotación deben ser subdivididas en dos párrafos:
Par. 1 - Cargos de personal (incluyendo cargos sociales y patronales)
Par. 2 - Otros cargos.

- 81.04 - Cargos generales diversos
 - 81.040 - Siniestros no provenientes del contrato de transporte
 - 81.041 - Diversos
- 81.1 - Movimiento y tráfico
 - 81.10 - Gastos generales
 - 81.11 - Gastos de las estaciones
 - 81.12 - Acompañamiento y control de los trenes
 - 81.13 - Indemnizaciones provenientes del contrato de transporte
 - 81.130 - Tráfico de pasajeros
 - 81.131 - Tráfico de carga
- 81.2 - Material y tracción
 - 81.20 - Gastos generales
 - 81.21 - Servicio general de galpones
 - 81.22 - Conducción de vehículos motores
 - 81.220 - Locomotoras a vapor
 - 81.221 - Locomotoras eléctricas
 - 81.222 - Automotores eléctricos
 - 81.223 - Locomotoras Diesel
 - 81.224 - Automotores Diesel
 - 81.225 - Otros vehículos motores
 - 81.23 - Consumos de los vehículos motores
 - 81.230 - Energía
 - 81.230.0 - Locomotoras a vapor
 - 81.230.1 - Locomotoras eléctricas
 - 81.230.2 - Automotores eléctricos
 - 81.230.3 - Locomotoras Diesel
 - 81.230.4 - Automotores Diesel
 - 81.230.5 - Otros vehículos motores
 - 81.231 - Materiales diversos
 - 81.231.0 - Locomotoras a vapor
 - 81.231.1 - Locomotoras eléctricas
 - 81.231.2 - Automotores eléctricos
 - 81.231.3 - Locomotoras Diesel
 - 81.231.4 - Automotores Diesel
 - 81.231.5 - Otros vehículos motores

/81.24 - Mantenición

- 81.24 - Mantenición de los vehículos y otro material de transporte
 - 81.240 - Vehículos motores
 - 81.240.0 - Locomotoras a vapor
 - 81.240.1 - Locomotoras eléctricas
 - 81.240.2 - Automotores eléctricos
 - 81.240.3 - Locomotoras Diesel
 - 81.240.4 - Automotores Diesel
 - 81.240.5 - Otros vehículos motores
 - 81.241 - Vehículos remolcados de pasajeros
 - 81.242 - Vehículos remolcados de carga
 - 81.243 - Otro material de transporte
- 81.25 - Amortización o renovación de vehículos y otro material de transporte
 - 81.250 - Vehículos motores
 - 81.250.0 - Locomotoras a vapor
 - 81.250.1 - Locomotoras eléctricas
 - 81.250.2 - Automotores eléctricos
 - 81.250.3 - Locomotoras Diesel
 - 81.250.4 - Automotores Diesel
 - 81.250.5 - Otros vehículos motores
 - 81.251 - Vehículos remolcados de pasajeros
 - 81.252 - Vehículos remolcados de carga
 - 81.253 - Otro material de transporte
- 81.26 - Arriendo e intercambio de vehículos y otro material de transporte
- 81.27 - Diversos
- 81.3 - Instalaciones fijas
 - 81.30 - Gastos generales
 - 81.31 - Vigilancia
 - 81.310 - Vigilancia de la vía
 - 81.311 - Guardería de pasos a nivel
 - 81.32 - Vías
 - 81.320 - Conservación
 - 81.321 - Amortización o renovación

/81.33 - Obras

- 81.33 - Obras de arte
 - 81.330 - Conservación
 - 81.331 - Amortización o renovación
- 81.34 - Instalaciones fijas de tracción eléctrica
 - 81.340 - Mantención
 - 81.341 - Amortización o renovación
- 81.35 - Instalaciones de seguridad y de telecomunicación
 - 81.350 - Instalaciones de seguridad
 - 81.350.0 - Mantención
 - 81.350.1 - Amortización o renovación
 - 81.351 - Instalaciones de telecomunicación
 - 81.351.0 - Conservación
 - 81.351.1 - Amortización o renovación
- 81.36 - Edificios
 - 81.360 - Conservación
 - 81.361 - Amortización o renovación
- 81.37 - Instalaciones diversas
 - 81.370 - Conservación
 - 81.371 - Amortización o renovación
- 81.4 - Cargos de otras explotaciones
 - 81.40 - Servicios por carretera
 - 81.400 - Servicios de pasajeros por carretera
 - 81.401 - Servicios de carga por carretera
 - 81.401.0 - Servicios terminales (reparto y recolección)
 - 81.401.1 - Otros servicios
 - 81.41 - Servicios de navegación
 - 81.42 - Trabajos y suministros para terceros
 - 81.43 - Diversos
- 82 - Productos de explotación
 - 82.0 - Productos de la explotación ferroviaria
 - 82.00 - Productos del tráfico
 - 82.000 - Tráfico de pasajeros
 - 82.000.0 - Productos tarifarios

/82.000.1 - Productos

- 82.000.1 - Productos accesorios
- 82.000.2 - Indemnizaciones compensadoras
- 82.001 - Tráfico de equipaje
 - 82.001.0 - Productos tarifarios
 - 82.001.1 - Productos accesorios
 - 82.001.2 - Indemnizaciones compensadoras
- 82.002 - Tráfico de encomiendas
 - 82.002.0 - Productos tarifarios
 - 82.002.1 - Productos accesorios
 - 82.002.2 - Indemnizaciones compensadoras
- 82.003 - Tráfico por sobornal
 - 82.003.0 - Productos tarifarios
 - 82.003.1 - Productos accesorios
 - 82.003.2 - Indemnizaciones compensadoras
- 82.004 - Tráfico de vagones completos
 - 82.004.0 - Productos tarifarios
 - 82.004.1 - Productos accesorios
 - 82.004.2 - Indemnizaciones compensadoras
- 82.005 - Tráfico de correos
- 82.01 - Productos diversos de la explotación ferroviaria
 - 82.010 - Estaciones comunes
 - 82.011 - Arriendo e intercambio de material
 - 82.012 - Productos financieros
 - 83.013 - Diversos
- 82.02 - Contribución del Estado a ciertos cargos
- 82.1 - Productos de otras explotaciones
 - 82.10 - Servicios por carretera
 - 82.100 - Servicios de pasajeros por carretera
 - 82.101 - Servicios de carga por carretera
 - 82.101.0 - Servicios terminales (reparto y recolección)
 - 82.101.1 - Otros servicios
 - 82.11 - Servicios de navegación
 - 82.12 - Trabajos y suministros para terceros
 - 82.13 - Diversos

Comentarios

- 80.1 - El saldo de esta cuenta debe ser igual, pero de signo contrario al saldo de las imputaciones que figuran en la Clase VI.
- 80.2 - El saldo de esta cuenta debe ser igual, pero de signo contrario al saldo de las imputaciones que figuran en la Clase VII.
- 80.3 - Cuenta utilizada para consignar las diferencias eventuales entre los cargos incorporados en la Contabilidad Analítica y los cargos reales de la misma naturaleza que figuran en la clase VI (por ejemplo, diferencias entre las amortizaciones normalizadas y las amortizaciones contables, los intereses calculados y los intereses reales, los precios standard y los precios reales).
- 81 - Excluye todos los cargos de inversiones.
- 81.001 - Incluidos los Servicios Administrativos agregados a la Dirección y
81.002 Personal), pero no incluyen los servicios especializados cuyos cargos figuran en las cuentas de gastos generales propios a cada actividad.
- 81.011 - Las prestaciones familiares también pueden ser directamente incorporadas a los salarios.
- 81.012 - Incluido el Servicio Médico.
- 81.019 - El importe de los créditos de repartición debe ser igual al importe de los cargos imputados a las cuentas 81.010 a 81.015.
- 81.031 - No incluye los impuestos que, por razón de su objeto, pueden ser imputados a una actividad determinada.
- 81.040 - Indemnizaciones desembolsadas y primas de seguro.
- 81.10 - Gastos de funcionamiento de los Servicios Centrales y Regionales de la Explotación (movimiento y tráfico), de las Zonas, de los Departamentos y, en general, de todos los organismos de un nivel superior al de las estaciones.
Gastos de los servicios de turismo - Gastos de publicidad.
- /81.11 - Estaciones,

- 81.11 - Estaciones, paraderos, oficinas urbanas, maniobras de señales, servicios de centrales telefónicas de las estaciones; comisiones por ventas de billetes; saldo deudor de las cuentas de las estaciones comunes.
- 81.13 - Indemnizaciones por accidentes, retrasos, pérdidas, averías. Incluye las primas de seguros, si hubiera lugar.
- 81.20 - Gastos de funcionamiento de los Servicios Centrales y Regionales de Material y Tracción, de las Zonas, de los Departamentos y, en general, de todos los organismos de un nivel superior al de los galpones y grandes talleres.
- 81.21 - Entre otros, jefes de galpones y personal de oficina, personal de vigilancia, servicio de higiene, calefacción y alumbrado.
- 81.231 - Entre otros, lubricantes y agua.
- 81.24 - Incluye los gastos generales de los establecimientos.
- 81.241 - Incluye los furgones de equipaje.
- 81.242 - Incluye los vagones "casitas".
- 81.243 - Incluye containers y aparejos.
- 81.25 - Importe de las anualidades de amortización o de renovación del material rodante en servicio, o el importe de los gastos de adquisición, de construcción y de transformación de dicho material, cuando dichos gastos no son directamente imputables a la cuenta de Explotación.
- 81.251 - Incluye los furgones de equipaje.
- 81.252 - Incluye los vagones "casitas".
- 81.253 - Entre otros, containers y aparejos.
- 81.26 - Incluye alquileres-venta
- 81.27 - Entre otros, gastos de levante del material.
- 81.3 - No incluye los gastos ya incorporados en los cargos del material.
- 81.30 - Gastos de funcionamiento de los Servicios Centrales y Regionales de las instalaciones fijas, de las Zonas, de los Departamentos y, de una manera general, de los servicios y oficinas administrativas.
- 81.32 - Rieles, durmientes, plataforma de la vía, fosos, cerramientos.
- 81.36 - No incluye los gastos referentes a los edificios de talleres si estos gastos están imputados a la mantención y reparación del material.
- 82.00 - Excluye los transportes de servicio interno.
- 82.013 - Incluye el producto de la venta de elementos del activo.