

www.e-rara.ch

Estudio sobre los ferrocarriles sud-americanos y las grandes líneas internacionales

Castro, Juan José

Montevideo, 1893

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: Rar 16957

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-76814>

Conclusiones generales.

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

CAPÍTULO XII

CONCLUSIONES GENERALES

Conclusiones generales

El capítulo describe los principales componentes de las economías financieras que sustentan la red de crédito de los países de Sud América y en el ámbito general de esta subregión se analiza los desarrollos de cada uno, y sus relaciones mutuas, para establecer la estructura económica actual de los países Americanos.

Las siguientes conclusiones resumidas, surgen al describir brevemente cada uno de los países Americanos y al analizar de cada Estado, comparado con los demás, el punto de vista de su desarrollo en particular en materia de capital invertido en los bancos.

CAPITULO XII

CONCLUSIONES GENERALES

Llegamos al final de este trabajo. Hemos expuesto en los capítulos anteriores los elementos componentes de los sistemas ferroviarios que constituyen la red de cada uno de los países de Sud América y en la carta general de esos ferrocarriles, se indican los trazados de cada línea, y también como podrían ligarse entre sí, para establecer la comunicación mútua entre los Estados Americanos.

Los siguientes cuadros recapitulativos revelan el desarrollo ferroviario total del Continente Americano y el parcial de cada Estado comparado con los demás, del punto de vista de su superficie, su población, su comercio y capital invertido en las líneas.

LARGO ABSOLUTO DE LAS VÍAS FÉRREAS

ESTADOS	FECHAS	EXTENSIÓN EN EXPLOTACIÓN
Estados Unidos de Norte América.	1.º de Enero de 1892	275.270 km.
Dominios del Canadá.	" " "	22.553 "
República Argentina.	" " 1893	12.994 "
México.	Setiembre 1892	10.660 "
Brasil	1.º de Enero de 1892	10.281 "
Chile	en 1891	2.824 "
Uruguay	1.º de Enero de 1893	1.602 "
Perú	" " "	1.532 "
Bolivia.	" " "	923 "
Venezuela.	" " 1892	480 "
Colombia	" " "	320 "
Costa Rica	" " "	259 "
Paraguay	" " 1893	252 "
Nicaragua	" " 1892	145 "
Honduras	" " "	111 "
Ecuador	" " "	92 "
Salvador	" " "	90 "
Total		340.388 km.

El Continente Americano cuenta tantos ferrocarriles como los que existen en el resto del mundo, que el 1.º de Enero de 1892, estaban representados por 348.876 kilómetros. Reunir aquel número considerable de arterias, es el fin que se persigue con las dos grandes líneas proyectadas, la intercontinental y la interoceánica, de que hablamos en los capítulos VIII y IX de este estudio.

No se nos oculta que para facilitar la realización de este pensamiento y conseguir que estas dos arterias de carácter internacional llenen debidamente su misión, por medio del tráfico mutuo, será necesario establecer una *unidad técnica* para sus vías y material rodante, cuestión de la más elevada trascendencia, que debe ser tratada y resuelta en una Conferencia Internacional Americana.

Para la América Meridional la cuestión tiene una importancia de actualidad; sus redes respectivas no han alcanzado el desenvolvimiento á que están destinadas, y las líneas que pueden tener carácter internacional, no guardan siempre las condiciones de uniformidad técnica que deben reunir; aisladamente, responderán bien el tráfico local ó general de cada Estado, más no sucederá lo mismo cuando se trate de ligarlas para el movimiento internacional. Por eso, la realización de los dos grandes proyectos que tienen por objeto unir entre sí las redes de ferrocarriles de los Estados del Continente, no se llevarán talvez á cabo, sin antes convocar á esos Estados á una Conferencia Internacional sobre Ferrocarriles que podrá tener lugar en Washington ó en una de las Repúblicas del Plata y en la que se abordaría la solución de las cuestiones que comprende ese punto capital de la unidad técnica de vías y material rodante,—la de los empalmes y servidumbres,—formas de compensación,—libertad de tránsito terrestre, etc., muchas de las cuales ya fueron esbozadas en el Congreso Pan Americano de Washington.

Todas estas cuestiones revisten suma importancia y reclaman una solución de carácter general encuadrada en los preceptos de la ciencia, de la experiencia y del arte de construir.—A propósito de la importancia práctica que tendría para los Estados americanos la adopción de ciertos principios uniformes de carácter general en esta materia, recordaremos que en estos momentos se gestiona ante los Poderes Públicos de Bolivia un proyecto ferroviario, que tiene por fin ligar la ciudad de Potosí con Laquiaca (en la frontera boliviana-argentina) punto terminal de la prolongación del Ferrocarril Central Norte Argentino, proyecto que lo patrocina el distinguido ciudadano boliviano doctor don Antonio Quijarro y ha sido ya informado favorablemente por las oficinas técnicas de aquel país.

¿El tipo de vía que se adopte para este ferrocarril destinado á poner los territorios de Bolivia en comunicación con el Plata, armonizará con el que se emplee para la línea intercontinental y sus bifurcaciones hácia Buenos Aires, Asunción del Paraguay, Montevideo y Río de Janeiro?

Basta formular la pregunta para apercibirse, de que no será posible avanzar con firmeza en la solución práctica que la cuestión reclama, sin la concurrencia de las partes interesadas, sin que los Estados Americanos precisen y establezcan las condiciones que harán posible la libre circulación á través de todas las vías férreas de primer orden del Continente.

Terminada esta digresión, con la que hemos deseado poner en evidencia cuanto podría influir en la solución de aquellos dos grandes problemas, las deliberaciones de una Conferencia Internacional, proseguiremos nuestras observaciones sintéticas sobre los ferrocarriles sud-americanos, indicando desde luego cual es su extensión relativa por cada 1.000 kilómetros cuadrados de superficie.

EXTENSIÓN POR CADA 1.000 KILÓMETROS CUADRADOS

Estados- Unidos de Norte América.	29 kms.	137 mts.
URUGUAY.	8 "	964 "
Méjico	5 "	190 "
Costa-Rica	4 "	981 "
Salvador.	4 "	812 "
Argentina	4 "	483 "
Chile.	3 "	676 "
Canadá	2 "	743 "
Perú	1 "	435 "
Brasil	1 "	233 "
Nicaragua	1 "	082 "
Paraguay	0 "	997 "
Honduras	0 "	914 "
Bolivia	0 "	756 "
Venezuela	0 "	312 "
Colombia	0 "	240 "
Ecuador	0 "	139 "

Los medios de comunicación ferroviaria de que dispone el territorio de la República O. del Uruguay son, según este cuadro, dos veces menores que aquellos con que cuenta el territorio de los Estados Unidos de Norte América; el duplo casi de los de la circulación ferroviaria de Méjico, Costa Rica, San Salvador y la Argentina; dos y media veces los de Chile, siete y media los del Perú, Brasil y Nicaragua; ocho á nueve próximamente los del Paraguay, Honduras y Bolivia y al promedio de treinta y cinco veces más que Venezuela, Colombia y Ecuador,—lo que revela que el desarrollo ferroviario relativo de nuestro país, es mayor que el de todos los demás países de América, excepción hecha de los Estados Unidos del Norte.

Comparemos ahora esa misma extensión con relación á la población.

EXTENSIÓN POR CADA 1.000 HABITANTES

Canadá	4 kms. 510 mts.
Estados Unidos de la América del Norte	4 " 066 "
Argentina	2 " 961 "
Uruguay	2 " 063 "
Costa Rica	1 " 169 "
Chile	0 " 855 "
Méjico	0 " 828 "
Brasil	0 " 693 "
Paraguay	0 " 693 "
Bolivia	0 " 461 "
Perú	0 " 418 "
Nicaragua	0 " 365 "
Honduras	0 " 247 "
Venezuela	0 " 203 "
Salvador	0 " 128 "
Colombia	0 " 085 "
Ecuador	0 " 079 "

El Uruguay, que en la extensión de sus vías férreas con relación á la población, figura en una proporcionalidad igual

á las nueve vigésimas partes, de la del Canadá que es el que más ferrocarriles cuenta en el continente, con relación á sus habitantes, alcanza á la mitad, de la relación en población que ofrece los Estados Unidos; á las siete décimas partes de la Argentina; á casi el duplo de la de Costa Rica; á dos y media veces de la de Chile y Méjico; á tres veces de la del Brasil y Paraguay; á cuatro y media próximamente de la de Bolivia, Perú y Nicaragua; á nueve veces de la de Honduras y Venezuela, y al promedio de veinte veces más de la del Salvador, Colombia y Ecuador.

El Uruguay ocupa pues el cuarto lugar entre los países americanos que más han hecho por facilitar la circulación ferroviaria á sus habitantes.

He aquí ahora el cuadro demostrativo de la importancia relativa del comercio de cada uno de los Estados, que poseen mayor extensión de ferrocarriles construidos:

ESTADOS	Años	explotación en Kilóm.	Importación y exportación en Colores	Valor representativo del comercio de im- portación y exporta- ción por cada kiló- metro de ferrocarril
Chile	1891	2.824	124.455.770	41.298
URUGUAY	" (1)	1.602	56.092.356	35.014
Brasil	1890	9.800	262.766.160	26.813
República Argentina.	1891	12.134	182.794.313	15.060
Perú	"	1.532	22.050.898	14.390
Méjico	"	10.150	119.467.719	11.770
Estados- Unidos de Norte-América. . .	"	275.270	1.717.186.000	6.238
Canadá	"	22.553	44.919.000	1.940

Nos muestra este cuadro que el comercio de importación y exportación del Uruguay, con relación á cada kilómetro de vía férrea, comparado con el de los países que cuentan mayor número de ferrocarriles, es casi seis veces el de los Estados Unidos de Norte América; 18 veces el del Canadá; tres veces el de Méjico; más de dos veces el de la

(1) El valor de la importación y exportación del Uruguay, República Argentina y Chile corresponde al promedio del movimiento comercial del quinquenio de 1887 á 1891.

República Argentina; dos y media veces el del Perú; una y tercia veces el del Brasil, é igual á las diez y siete vigésimas partes del comercio de importación y exportación que corresponde á Chile;—lo que revela que de este punto de vista, el desarrollo ferroviario del Uruguay ofrece una relación alentadora, pues ocupa, en la escala el segundo lugar, inmediato á Chile, considerando únicamente el comercio exterior especial, que si tuviéramos en cuenta el comercio de tránsito de importación y exportación, entonces superariamos, por contar en el quinquenio considerado, con valores cinco veces mayor que los de Chile.

Pero donde efectivamente se descubre la potencia comercial del Uruguay, antecedente importantísimo para juzgar de la vitalidad presente y futura de sus vías férreas, es en el valor con que concurre cada habitante á la formación del comercio exterior, compuesto de su importación y exportación.

El cuadro siguiente nos dá ese factor para todos los países del continente americano.

ESTADOS	Población 1891	Importación	Exportación	Comercio por habitante en dollars
URUGUAY.	750.658	29.453.572	26.649.805	74.87
Costa Rica	262.400	8.351.029	9.664.607	68.66
República Argentina.	4.326.155	119.602.856	98.685.256	50.45
Dominio del Canadá.	4.829.411	113.345.000	88.801.000	41.65
Chile	3.200.000	61.982.729	62.441.330	38.89
Estados Unidos. . . .	64.500.000	844.916.000	872.270.000	26.62
Nicaragua	298.968	2.780.000	3.500.000	21.00
Brasil	14.568.120	119.745.160	143.021.000	18.50
Ecuador	1.332.000	10.861.553	8.822.160	15.15
Paraguay	350.000	2.962.666	2.574.333	15.82
Venezuela	2.323.527	14.722.882	20.183.467	14.90
Salvador	777.895	2.401.000	7.579.000	12.82
Méjico	11.885.607	44.000.000	75.467.715	10.05
Colombia.	4.000.000	13.241.438	19.829.751	8.27
Perú.	3.980.000	14.172.712	12.354.536	6.66
Bolivia.	2.442.841	3.569.280	7.650.240	4.59

Teniendo en cuenta que la potencia comercial del Uruguay, según el cuadro precedente es de 74.87 dollars por cada habitante, resulta que en los demás países cuya potencia comercial es inferior, se requieren las siguientes masas de población, para igualar nuestro comercio exterior de importación y exportación.

URUGUAY	750.638	habitantes
Costa Rica	854.986	"
República Argentina.	1.112.059	"
Dominio del Canadá.	1.347.072	"
Chile	1.442.617	"
Estados Unidos de Norte América.	2.155.740	"
Nicaragua	2.672.066	"
Brasil.	3.032.615	"
Ecuador	3.703.193	"
Paraguay.	3.546.358	"
Venezuela	3.765.327	"
Salvador	4.376.239	"
Mejico	5.582.426	"
Colombia.	6.783.964	"
Perú	8.423.930	"
Bolivia	12.222.959	"

Esa superioridad del Uruguay sobre los demás países americanos respecto á su capacidad comercial relativa, la explica "The Economist" de Lóndres, de 17 de Octubre de 1891, en un estudio que publica titulado "Deudas y solvencias de los Estados Sud-Americanos" de esta manera:

" En Bolivia, Perú, Colombia y Paraguay predominan los indios y sus mestizos con los blancos, y en el Brasil y Venezuela, indios y negros y sus diversos mestizos con los blancos y entre sí, por lo que debe tenerse presente que poblaciones tan recargadas de elementos de razas inferiores,— inferiores á la blanca en sus capacidades económicas son ménos susceptibles de soportar deudas públicas."

" De modo que por las cifras expresadas, podria atribuirse al Uruguay el primer lugar de la lista con una renta de

libras 4 y libras 7 de exportación, por cabeza, y no nos equivocaremos mucho asegurado que esta República podría soportar cómodamente una deuda abrumadora para Perú."

"En este concepto, Chile ocuparía el segundo, y la R. Argentina el tercer lugar respectivamente de la lista."

"Casos hay en que la renta y la exportación no arrojan ni L. 1 por cabeza, lo cual se ha de explicar por el predominio de las razas inferiores en la población."

"Parece justificarse, pues, de lo dicho, que los países sud-americanos más capaces de resistir á la presión *per capite* de una fuerte deuda pública son: Uruguay, Chile, Argentina, por el orden en que los enumeramos, viniendo en seguida, aunque á mucha distancia, el Brasil."

Indicaremos ahora cual es el capital que representan los ferrocarriles sud-americanos.

CAPITAL QUE REPRESENTAN LOS FERROCARRILES SUD-AMERICANOS

ESTADOS	Años	Kilómetros en explotación	Trocha dominante	Precio medio por kilómetro	Valor en dollars
República Argentina	1892	12.993 k. 500	1m676	30.629	397.684.593
E. U. del Brasil.	1891	10.280 " 420	1m	29.726	305.596.190
Chile	1891	2.823 " 600	1m60	46.010	129.915.009 (1)
URUGUAY	1892	1.601 " 840	1m44	30.599	49.013.908
Paraguay	1892	252 " 000	1m44	30.000	7.560.000 (2)
Bolivia	1892	923 " 000	1m75	—	—
Perú	1892	1 531 " 425	1m44	100.000	153.142.500 (3)

(1) El valor de los 1.106 kilómetros de ferrocarriles de propiedad nacional en el año de 1890 era de 56:453.511 \$ oro del régimen metálico de Chile, ó sean 51:453.055 dollars y asignando para los 1.662 kilómetros de vías férreas de propiedad particular el valor medio que resulta para los ferrocarriles nacionales, tendremos, que el valor aproximado para los ferrocarriles de Chile inclusive los 55 kilómetros 600 metros construídos y entregados en 1891 será aproximadamente de 129:915.000 dollars.

(2) El precio de 30.000 \$ oro el kilómetro es el fijado en el contrato de concesión de la línea á Villa Encarnación.

(3) El ingeniero, señor Bresson, en su obra "Bolivia" publicada en 1886, estima que el costo medio de los ferrocarriles del Perú es de 500.000 francos cada kilómetro.

Según este cuadro, el Perú es el país que más fuerte cuota ha pagado por sus ferrocarriles, explicable por la naturaleza sumamente accidentada de su suelo que ha demandado la ejecución de obras de arte excepcionales en los trazados de la mayor parte de las líneas que se dirijen transversalmente á la cordillera de los Andes, para ligar los puertos del Pacífico con el interior del país.

Sigue luego Chile, que aunque no estamos seguros sea, el indicado, el valor exácto que corresponde á cada kilómetro, dadas las dificultades que han debido salvarse en su territorio rebelde tambien para las construcciones económicas, deben haber alcanzado un costo elevado; viene después la República Argentina, Uruguay y Paraguay, con valores que arrojan aproximadamente el mismo promedio, y finalmente está el Brasil, con un valor kilométrico, casi igual al de estos tres últimos Estados.

Parecerá anómalo que el Brasil haya invertido en su red un valor relativamente menor que el empleado por la Argentina y el Uruguay, desenvolviéndose su sistema ferrocarrilero á través de territorios montañosos; pero, en parte, es aparente esa igualdad de valores, por predominar en el Brasil, debido á la naturaleza del suelo, las líneas de trocha angosta, en cambio que prevalecen en la República Argentina las de trocha ancha, siendo todas las del Uruguay del tipo uniforme de 1 m. 44;—sin embargo, así mismo, creemos que el Brasil, entre los países Sud-Americanos, es quien ha construido mas barato sus vías férreas si se tiene presente, que la mayor parte de ellas, en su ejecución, han estado erizadas de dificultades, con las que no se ha chocado en las Repúblicas del Plata.

Terminaremos, indicando cual es la carga que por concepto de garantía á los ferrocarriles soportarian los productos exportados, á cuyo desarrollo contribuyen.

Expresaremos esa proporcionalidad comparando como se distribuirá la garantía en las Repúblicas del Plata y del Brasil por cada 10.000 dollars de valores exportados.

ESTADOS	En explotación-Extensión garantida.	Capital garantido.—Dollars	Interés %	Monto de los servicios de garantía en dollars.	Relación de la Garantía para cada 10.000 \$ de productos exportados.
Brasil . . .	5649 km.	192.013.826	6 y 7	12.450.898	873
Rep. Argentina.	3696 "	80.617.611	5, 6 y 7	4.806.105	488
Uruguay. . .	1175 "	27.505.989	3 1/2	962.709	331

De estos cuadros recapitulativos se desprende, además de las conclusiones ya apuntadas, el hecho capital de que los Estados Unidos de Norte América es el país que marcha á la cabeza de los progresos ferroviarios de este continente.

¿Cuál es la causa principal de esa supremacía? No vacilamos en afirmar que además de las riquezas naturales y potencia productora de aquella gran nación, el secreto de ese envidiable desarrollo ferrocarrilero se encuentra en la forma económica del programa técnico adoptado por los americanos para la construcción de sus ferrocarriles.

Los norte americanos han adaptado las vías férreas á las exigencias del nuevo continente, mediante modificaciones á los programas técnicos europeos, con las que han alcanzado una verdadera conquista para las comunicaciones rápidas y económicas.

Sabido es, que un trazado de ferrocarril debe presentar pequeñas declividades y grandes radios de curvatura para ser perfecto; pero desgraciadamente, existe completo antagonismo entre las causas que economizan el esfuerzo de tracción y las que tienden á reducir el costo de construcción de una línea.

En Francia, por ejemplo, al construirse las primeras grandes líneas férreas, que debían seguir los valles principales, uniendo á la vez las ciudades mas importantes y que estaban destinadas á servir una circulación muy activa, los ingenieros creyeron necesario é indispensable admitir pequeñas pendientes y grandes radios de curvatura, con el objeto, decían ellos, de no imponer á las locomotoras de los trenes rápidos, un aumento sensible de esfuerzo de tracción ó una disminución notable de velocidad.

El programa técnico que adoptaron solo permitía pendientes que variaban entre cinco y diez milímetros por metro y un radio mínimo para las curvas de 800 metros: con esas condiciones técnicas fueron construídos en Francia los ferrocarriles de su red de interés general y se llevó á cabo sin omitir ningún gasto con el fin de obtener una explotación económica.

A primera vista, parece que el programa allí adoptado y con el cual han conseguido muy buenos resultados en la explotación, debería aplicarse á las líneas férreas de interés general de la América; pero, las condiciones económicas y naturales de uno y otro Continente son enteramente distintas.

Allí, se ha llevado á cabo la construcción de los ferrocarriles, contando yá con una gran densidad de población, con una industria y un comercio formado; aquí, con el fin de poblar extensas comarcas y crear las industrias adecuadas al suelo que deberían cruzar.

Tomando como tipo comparativo á la Francia, en ella los recursos con que se contaba al construir sus grandes líneas eran cuantiosos; el dinero abundante, sólo buscaba colocación segura con módico interés; en esas favorables condiciones se realizaron los capitales necesarios para la construcción de las grandes líneas férreas que entonces se

proyectaron y construyeron. Aquí, en general, los capitales invertidos para la construcción de las vías férreas han sido traídos del exterior, alentándolos con elevadas garantías, acordadas por los Estados, y rodeando á las empresas, de innumerables favores; en suma, las líneas europeas, se han construído respondiendo á un tráfico ya hecho, mientras que en América los ferrocarriles han ido á crear el tráfico poblando los desiertos,—y en semejante disparidad de condiciones, no era posible, aún en las líneas de interés general, seguir el programa técnico, tan severo, que hemos citado de las líneas principales francesas, el cual si bien es cierto que facilita la explotación, aumenta extraordinariamente, en cambio, la suma de capitales á invertir en la construcción de la línea.

Por eso, los norte americanos al construir sus grandes líneas férreas, se impusieron la mayor economía posible. Se trataba de facilitar la circulación á través de un inmenso territorio y para que los ferrocarriles fueran un verdadero factor del desarrollo de la riqueza, hasta en los más lejanos Estados de la Unión, era necesario que su construcción no demandase injentes sumas, para poder construir muchos kilómetros y facilitar las comunicaciones entre todas las grandes capitales de la Unión.

El programa técnico que adoptaron para el perfil longitudinal de sus vías férreas, de interés general fué el siguiente: en las regiones poco accidentadas, pendientes de 10 y 15 milímetros por metro, llegando hasta 20 milímetros por metro en algunos puntos del trazado; radio minimum de las curvas de 400 metros y en puntos especiales, hasta 300 metros.—En las regiones montañosas las pendientes varían entre 20 y 30 milímetros por metro y el radio de las curvas descende á veces hasta 200 metros. (Lavoine et Pontzen.—“Les Chemins de Fer en Amérique”).

Es de observar también que esos programas no han sido acompañados de una ejecución perfecta y acabada, en la primera instalación de las líneas;—las obras de arte costosas, del proyecto, se han suplido casi siempre por obras provisionarias. Si una montaña impedía la prolongación de una línea férrea, por el costo elevado de su perforación, se eliminaba la obra del proyecto y se estudiaba el medio de salvar el obstáculo, haciendo ascender por sus laderas una línea de construcción económica, una vez calculado si el costo de ella y el aumento en el costo de explotación que producían las elevadas pendientes, representaban una efectiva economía sobre la apertura del túnel, se pasaba sobre el obstáculo, se llevaba á cabo la obra y se entregaba la línea al servicio público sin pérdida de tiempo. Cuando era un río el que impedía la prolongación de la vía por el costo antieconómico del puente que sería necesario lanzar sobre él, facilitaban el paso de los trenes por medio de balsas ó barcas porta-trenes, sistema muy perfeccionado en los Estados Unidos.

Además, para que fuera realmente práctico el programa técnico que hemos indicado, era necesario dar al material rodante una gran flexibilidad como medio de hacer posible la adopción de curvas de pequeño radio y alcanzar economías en la construcción de las líneas en terrenos accidentados.

El truck articulado inventado por M. John Jervis ha sido el gran factor para esas innovaciones económicas. Permite aumentar notablemente el peso de la locomotora sin aumentar paralelamente el peso de los elementos constitutivos de la vía, consiguiendo en líneas livianas é imperfectas hacer correr trenes pesados y trenes rápidos, explotando las líneas con tantas economías como las que alcanzan las líneas europeas que han demandado ingentes sumas para su construcción.

El sistema del mejoramiento progresivo en la construcción de las líneas, á medida que el desarrollo de las riquezas que van á fomentar permite reemplazar las instalaciones provisionarias por obras definitivas aplicado con verdadero éxito en los Estados Unidos del Norte, debería ser seguido en los países Sud-Americanos si queremos que las vías férreas, lleguen á ser como en aquellos Estados un poderoso factor en el desarrollo de las riquezas naturales y de las relaciones internacionales.

Aun mismo en las grandes arterias de primer orden que deben servir de unión á los 340.000 kilómetros de vías férreas existentes en el Continente, si los recursos con que se cuentan en los primeros momentos no permiten en algunas regiones una construcción definitiva, debería abordarse esta, no obstante, con obras provisionarias, utilizando, según las circunstancias, los mil medios, á cual más ingenioso, de que se han valido los Norte-Americanos, para salvar los obstáculos y apresurar el momento de explotar sus líneas.

Imitemos á nuestros hermanos del Norte y no nos arredremos porque existan dificultades para labrar nuestra grandeza, estableciendo verdaderos vínculos de unión y confraternidad entre los pueblos de América; recordemos que las obras grandes, solo asustan á las almas pequeñas que ven imposibles y dificultades en todas partes.
