

# ANALES

DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE

Calle San Martín N.º 352 - Casilla 487 - Teléf. 88841 - Santiago - Chile

Año LVI <sup>(1)</sup> ✠ Octubre-Noviembre de 1943 ✠ N.º 10-11

(1) Año LVI desde la fecha de su primera publicación en 1888 como «Anales del Instituto de Ingenieros». Año XLIII desde la fecha de su primera publicación, Enero de 1901, como «Anales del Instituto de Ingenieros de Chile».

Ing. Ruperto Echeverría

## Ferrocarriles Trasandinos entre Chile y Bolivia

*El Ferrocarril Trascontinental de Arica a Santos (Brasil)—La Red Ferroviaria Boliviana hacia Santa Cruz—Aspiraciones Sud-Americanas.*—Entre las iniciativas de la División de Comunicaciones y Transportes del Instituto de Ingenieros de Chile, una de las de más positiva actualidad, es la consideración de los ferrocarriles y vías camineras internacionales; cuyo estudio siempre interesante, constituye en los momentos presentes la más oportuna y eficaz colaboración para hacer prácticos los anhelos de unión y de solidaridad entre los países sud-americanos.

Guiado por estos propósitos, el año último la División de Transportes del Instituto consideró en forma completa las comunicaciones camineras y ferroviarias entre Chile y la República Argentina, principalmente el Trasandino Andes-Mendoza; y es muy grato dejar constancia del éxito que tuvo esta acción, al remover, mediante publicaciones y la acción directa de su propio delegado ante las entidades similares, como la Sociedad de Ingenieros de Buenos Aires, las voluntades y esfuerzos de las autoridades de ambos países; y obtener de nuestro Gobierno fondos para la prosecución de las diversas vías de comunicación ferroviarias y camineras. Debe anotarse además la generosa resolución del Gobierno Argentino de activar los trabajos, de acuerdo con el programa propuesto, en forma que se asegura la terminación, en el año próximo, de las obras de reconstrucción del ferrocarril Trasandino Andes-Mendoza.

Siguiendo el programa de colaboración sudamericana es de todo interés considerar ahora los trasandinos del Norte, que unen nuestro país con la República de Bolivia; el Ferrocarril de Arica y el de Antofagasta a La Paz, cuyas altas finalidades internacionales, políticas y comerciales toman carácter continental, debido al plan de expansión de vías férreas que proyecta Bolivia, el que realizado, abriría al comercio extensas zonas, hoy improductivas, y tendría seguramente un gran significado para nuestro país.

El ferrocarril de Antofagasta a Bolivia, que pertenece a la Cía. Inglesa The Antofagasta (Chile) and Bolivia Railway Co., Ltda., constituye una empresa ferroviaria de la más alta eficiencia. Su origen data de las primeras concesiones del año 1868 y de las variadas modificaciones posteriores. Este ferrocarril se desarrolló paulatinamente hasta la frontera chileno-boliviana, kilómetro 449; continuando sus líneas a través del territorio boliviano hasta La Paz, kilómetro 1,002.



El ferrocarril de Arica a La Paz fué construído por el Gobierno de Chile en cumplimiento del Tratado de Paz y Amistad celebrado con el Gobierno de Bolivia el 20 de Octubre de 1904. La longitud total es de 439 kilómetros, de los cuales, 206 se desarrollan dentro del territorio chileno.

Estas vías férreas internacionales constituyen la salida directa al mar de la capital boliviana.

Fuera de esta finalidad, que da a estos ferrocarriles una importancia fundamental, puede verse, que constituyen también la salida al Pacífico de la red de ferrocarriles bolivianos desarrollada en la altiplanicie de dicho país; cuyas líneas, uniéndose al Norte, en Huaqui, con las vías de comunicación del Perú, siguen hacia el Sur para unirse en la Estación de La Quiaca, con la red de ferrocarriles argentinos. Completan dicha red boliviana las vías de Río Mulatos a Potosí y Sucre; y la más importante aún, que va de Oruro a Cochabamba. Esta línea que algún día se ha de unir con Santa Cruz de la Sierra, verificaría la conexión de la red de la altiplanicie con la futura red de las tierras bajas de Bolivia; con los ferrocarriles brasileiros por el trazado de Corumbá, que constituirá el eje del ferrocarril Trascontinental a Santos, y con las ramificaciones de vías que se proyectan hacia Yacuiba, punto término Norte de la red de ferrocarriles argentinos. El ferrocarril de Arica a La Paz está pues destinado a constituir en el futuro, el trozo inicial en el Pacífico, del gran ferrocarril Trascontinental que, atravezando Bolivia, ha de tener su punto término en el puerto de Santos; y también en Río Janeiro, en el Atlántico. El significado de esta vía es tan grandioso, que hace recordar lo que en un tiempo fué el proyecto del Canal de Panamá para el continente americano.

Lo anterior manifiesta que nuestros ferrocarriles internacionales del Norte tienen que ser necesariamente influenciados por las trascendentales actividades que se preparan en Bolivia; más allá de las altas cumbres, en las tierras bajas, región de riqueza natural incalculable y variada, desde los productos corrientes de las zonas templadas hasta los más raros y característicos de la región tropical.

La imposibilidad de Bolivia de abordar con sus recursos el desarrollo de sus vías férreas, indispensable para valorizar su riqueza, fomentar su progreso y dar unidad a su territorio, constituye seguramente la causa de que haya debido aceptar en su política ferroviaria la acción de los países vecinos; Argentina por el Sur y Brasil por el Oriente, mediante Tratados y Convenios en que, a cambio de la ejecución de las obras, les otorga verdaderas zonas de influencia, que tienden a dirigir las corrientes comerciales hacia la Cuenca del Plata por el Sur, y hacia el comercio brasileiro y puertos del Atlántico, por el Oriente.

Al efecto, según veremos más adelante, si se realizaran las obras ferroviarias de unión de las redes de ferrocarriles Brasileños y Argentinos en la región, y si se llevaran a la práctica los Convenios internacionales celebrados por el Gobierno de Bolivia con cada uno de estos países, el centro agrícola y petrolero de Santa Cruz quedaría unido a los diversos centros de atracción comercial con las siguientes distancias relativas.

|                                              |                  |
|----------------------------------------------|------------------|
| Santa Cruz—Arica (vía Viacha) .....          | 1457 kilómetros. |
| Santa Cruz—Arica (vía proyecto Charaña)..... | 1270 »           |
| Santa Cruz—Mollendo .....                    | 1800 »           |

|                                                 |      |   |
|-------------------------------------------------|------|---|
| Santa Cruz—Antofagasta .....                    | 1720 | » |
| Santa Cruz—Puerto Santos (Brasil) .....         | 2565 | » |
| Santa Cruz—Río Janeiro .....                    | 2960 | » |
| Santa Cruz—Barranqueras (Puerto en Paraná)..... | 1580 | » |
| Santa Cruz—Barranqueras (Buenos Aires).....     | 3080 | » |

La simple comparación de estas cifras no define en forma alguna el trazado comercialmente más conveniente desde que intervienen fundamentalmente las alturas, las características de cada trazado y en consecuencia los largos virtuales de cada uno de ellos; sin embargo, puede decirse que, en el hecho la menor distancia relativa, puede ejercer una influencia dominante a pesar de las desventajas de su trazado, cuando actúan centros de atracción con corrientes de tráfico establecidos. Arica y Antofagasta, puertos en el Pacífico, gozarán seguramente de este privilegio.

A la vista del interesante panorama expuesto, creemos que los ingenieros chilenos tenemos la obligación de estudiar y conocer a fondo esta serie de interesantes problemas sudamericanos que afectan a nuestro país. Es sensible que, parte de la opinión boliviana, en declaraciones equivocadas, trate en estos mismos momentos de distanciar ambos países; pero confiamos en que muy pronto en Bolivia dominarán los ideales de amistad que fueron sellados definitivamente en el Tratado de Paz de 1904; y sólo entonces, en el deseo de estimular las buenas relaciones con ese país, y como sudamericanos, estaremos obligados a colaborar en la grandiosa obra en proyecto, que se denomina el Ferrocarril Trascontinental de Arica a Santos. Justificaría además esta actitud las conclusiones de la Conferencia de la Habana celebrada en 1940, que sobre este particular, aprobó las siguientes resoluciones.

«Reconocer la importancia del ferrocarril internacional de Arica a Santos, a través de Bolivia, para la defensa continental, y recomendar a las naciones sudamericanas, especialmente a las interesadas en el proyecto, la conveniencia de continuarlo tan pronto como sea posible con el financiamiento de la sección que no esté todavía concluída».

Aún más, se pronuncian sobre esta interesante cuestión valiosos elementos de opinión en Bolivia, que piden esta colaboración, pudiendo citar entre ellos al distinguido publicista boliviano señor Luis Terán Gómez; quien, al tratar del ferrocarril Trascontinental de Arica a Santos, termina su interesante disertación, publicada en el Boletín del Congreso Sudamericano de Ferrocarriles, con las siguientes frases:

«Si la potencia económica y financiera de un país dado se mide en primer término por su red de comunicaciones terrestres, cabe afirmar, que los países sudamericanos están en la obligación ineludible de buscar un mayor contacto mediante las vías férreas. Pero para llegar a esta finalidad, es menester atraer capitales, los que, desgraciadamente no han afluído a Bolivia, como era de desear, debido a causas diversas, entre las que han primado la política y el poco o ningún conocimiento que se tiene de este país en el extranjero. Más, hoy es un imperativo económico para Chile, Bolivia y Brasil, y por reflejo para los demás Estados de la América del Sur, poner todos sus conatos y su máxima voluntad a la pronta conclusión del ferrocarril Trascontinental que enlazará mediante las paralelas de acero a pueblos del mar Atlántico con los del mar del Pacífico».

*Red de Ferrocarriles Bolivianos.*—La configuración del territorio boliviano en el cual se extienden sus ferrocarriles, y en el que se proyectan vías ferroviarias a los países vecinos, suele clasificarse en cuatro regiones o sea Andina Occidental; Inter Andina; la región oriental baja, que comprende la zona Norte Amazónica y la Sur del Plata. Suele también clasificarse en dos secciones: Oriental, tributaria del Océano Atlántico, y la Occidental, que mira al Pacífico.

La red ferroviaria boliviana se desarrolla mediante una línea, podría decirse longitudinal de Norte a Sur, y con ramales y sub-ramales al Oriente y al Poniente; es de 1.00 metro de trocha, y tiene una extensión total de 2,270 kilómetros en explotación; 189 en construcción y 3,643 kilómetros en estudio y proyecto.

De los ferrocarriles en explotación, 810 kilómetros son de propiedad del Estado, que son: la sección boliviana del ferrocarril de Arica a La Paz, con 234 kilómetros; el ramal Pando a Corocoro 8 kilómetros; el ferrocarril de Paz-Yungas-Beni, con 54 kilómetros; el ferrocarril de Villazón a Atocha prolongación en Bolivia del ferrocarril Central Norte Argentino arrendado a The South American Mining Co., con 198 kilómetros; el ferrocarril de Cochabamba Vila-Vila con 121 kilómetros, ramal Oliza-Arani 20 kilómetros y el ferrocarril de Potosí a Sucre, 175 kilómetros.

Los ferrocarriles de propiedad particular tienen 1,460 kilómetros de los cuales la Cía. Inglesa The Antofagasta and Bolivia Railway Co., es propietaria y administra directamente el ferrocarril de Oruro Ollagua (frontera), con 468 kilómetros, y el de Viacha a La Paz, con 41 kilómetros.

The Bolivia Railway Co., es propietaria y arrienda a The Antofagasta and Bolivia Railway Co., los ferrocarriles de Oruro a Viacha con 202 kilómetros; Oruro a Cochabamba con 205 kilómetros; de Ríos Mulatos a Potosí con 174 kilómetros y de Uyani a Atocha con 90 kilómetros. La Compañía The Peruvian Corporation es propietaria del ferrocarril de Huaqui a La Paz con 97 kilómetros.

The Patiño Mine Consolidated es propietaria de los ferrocarriles de Machacamarca a Uncía y ramales con 107 kilómetros. Fuera de estos existen 58 kilómetros de ferrocarriles de trocha 0.75 mt. pertenecientes a otras Compañías.

#### CARACTERÍSTICAS NATURALES DE LA REGIÓN BOLIVIANA DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA

Para definir las características naturales y las riquezas de esta zona es interesante conocer opiniones autorizadas de dicho país que, en valiosos estudios relacionados con esta materia, describen sus posibilidades y el porvenir de una red ferroviaria que se trazara en dicha región.

Desde luego, podemos citar al distinguido publicista boliviano don Luis Terán Gómez que, en diversas ocasiones como colaboración a la construcción de las redes ferroviarias (1) se expresa en esta forma:

«El Departamento de Santa Cruz el más extenso de los Departamentos de Bolivia, tiene una superficie de 368,147 Km<sup>2</sup>. y una población de 350,000 habitantes. Forma parte de la cuenca del río Madera, que es el más rico y extenso de todos los grupos geográficos de Bolivia. Limita por el Norte con el Departamento del Beni, por el Este con el Brasil y Paraguay, por el Sur con el Chaco Paraguayo, y por el

(1) Boletín del Congreso Sudamericano de FC. 1940.

Oeste con los Departamentos de Chuquisaca y Cochabamba. Toda la zona presenta el aspecto de una selva tupida e interminable. A través de esta enorme extensión se pueden distinguir dos partes diferentes. La parte entre el Norte que se caracteriza por su relieve una llanura boscosa, en que la maraña de árboles tropicales forma una capa verde y uniforme semeja un mar de vegetación. La región Sur presenta un aspecto más variado, en parte grandes praderas con altas yerbas, en otras bosques impenetrables de árboles corpulentos, en otras arenas interminables y ardientes y en final extensos pajonales».

«Su relieve es un plano inclinado que comienza al pie de Los Andes, a unos 1000 metros de altura, y desciende insensiblemente hacia el Paraguay y Brasil, en que las alturas son de unos 100 metros sobre el mar. El clima de Santa Cruz es el típico de la zona tropical y subtropical; ardiente, cálido, seco con temperatura máxima de 40° y media de 30°. Esta región es la más lluviosa de Bolivia».

«Los suelos más comunes de la zona son el arenoso ligeramente arcilloso. El terreno y su suelo rico en materias orgánicas explica la bondad y fertilidad de estas tierras».

El doctor Tomás Manuel Elio, ex-Ministro de Relaciones Exteriores de Bolivia, siendo Enviado Extraordinario y Ministro Plenipotenciario ante la República Argentina, se expresó en una Conferencia sobre vinculación ferroviaria entre Bolivia y Argentina, en el Museo social argentino en el año 1940 (1), en la siguiente forma:

«En la gran altiplanicie boliviana, asiento de yacimientos mineros, que son explotados a través de cuatro siglos, se encuentran las ciudades de La Paz, Potosí y Oruro y en sus valles próximos se albergan las ciudades de Sucre (antigua Charcas) y Cochabamba. Las tierras bajas, quedan distantes de la red, que une estas ciudades y no han recibido hasta ahora el empuje renovador del riel».

«En estas tierras bajas de clima tibio, se encuentra una gran variedad de productos naturales y su suelo fértil se presta a todo género de cultivos. El café, el cacao el trigo, el arroz, el plátano, la caña de azúcar, la piña, la naranja, la chirimoya, la palta, como productos alimenticios. Las más variadas maderas como el guayacán fragante y de hermosa coloración, la encina negra, la caoba, en asombrosa abundancia, el cedro, la acacia astringente, el nogal, el sándalo o palo de rosa, el pino, el abeto, el alcornoque, la ceiba, el tobobache y otros más comunes».

«Palmeras de gran variedad, resinas útiles para las industrias, como la goma arábica, el copal, el lacre, la brea y el incienso».

«Plantas odoríferas como la vainilla, la canela, la flor de clavo; medicinales como la quina, la coca, el ricino, el anís, la hipecacuana y el gengibre, el tabaco y la goma elástica».

Los estudios de la Comisión Mixta Boliviana-Argentina al tratar de la zona boliviana más al Sur que se extiende hacia el límite con la República Argentina, dicen lo siguiente: «el clima de la región participa de las características del Norte argentino, típica más o menos de San Pedro de Jujuy; pero como el terreno baja y se aproxima al trópico, el clima se hace ardiente y las precipitaciones fluviales son mayores. En el Sur, cerca de la frontera argentina, la temperatura máxima es de 47°, la mínima de 0°».

---

(1) Boletín del Congreso Sudamericano de F. C. 1942.

«La vegetación de la zona subtropical, dice la Comisión, es rica en los productos tropicales indicados más arriba. Al Norte de Río Grande, las especies vegetales, sufren algunas variaciones, que las hace más comerciales, apareciendo nuevas especies que podrían decirse intermedias entre las citadas y las de las selvas seculares amazónicas, que toman su carácter definido un poco más al norte de Santa Cruz de la Sierra, en cuyos montes abundan árboles gigantescos.

Respecto a la agricultura en la zona de la frontera argentina, y bastante más al Norte, existen zonas aisladas de cultivo tales como el maíz, el poroto, la caña de azúcar, etc. La zona sur es muy similar a la del Norte argentino y está llamada a un gran desarrollo agrícola; a medida que se avanza al Norte el clima se hace más ardiente y desaparecen las heladas».

Las expectativas más interesantes de esta región, y que constituyen el aliciente verdadero de las iniciativas ferroviarias que se desarrollan, se basan en la leyenda de la enorme riqueza petrolífera de la región de Santa Cruz.

El informe de la Comisión Mixta Ferroviaria Boliviana Brasileña, que estudió la región petrolífera del Oriente boliviano, dice lo siguiente:

«El petróleo existente en la faja subandina, que atraviesa de Norte a Sur la parte occidental del Departamento de Santa Cruz, es su mejor recurso. Según Glycon de Paiva, geólogo brasileño que acompañó en 1937 a la Comisión Mixta Boliviana Brasileña, anterior a la actual. «La riqueza encontrada en el subsuelo de esta parte del territorio boliviano puede muy bien equipararse a las mejores del mundo».

«A 40 kilómetros al Sudoeste de Santa Cruz, en Espejos, existe una exudación de petróleo, conocida hace más de 60 años, con una producción diaria de 40 litros, Samaipata a 120 kilómetros de aquella ciudad, en la misma dirección, es la región ya estudiada como la más adecuada para la explotación del petróleo exportable al Brasil. En el río Colorado, afluente del Yacapaní, a 100 kilómetros al N. O. de Santa Cruz y que queda muy próximo del proyecto del ferrocarril Cochabamba Santa Cruz, 20 kilómetros apenas, también hace años se explotan otras exudaciones importantes, que ofrecerían semejantes condiciones exportables, prolongándose hacia el noroeste la faja petrolífera, por el río Ichilo y el Chapare, etc.

«Actualmente la organización nacional «Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos» explota cuatro de los trece pozos potencialmente productivos entre los 32 perforados para sondajes de la región, únicamente para atender las necesidades del país. Estos cuatro pozos, dos en Gamiri y dos en Sanandita, están equipados con dos refinerías que producen mensualmente cerca de 1.200,000 litros de gasolina y que se ampliarán futuramente. Los dos pozos de Gamiri, de 1931 a 1937, proveyeron cerca de 50,000 metros cúbicos de petróleo bruto».

«Los pozos comerciales productivos resultaron de los sondajes realizados en los siguientes distritos: Bermejo, Sanandita, Gamatindi, Gamiri y Saipurú (el más próximo a Santa Cruz) con un rendimiento de 9 a 200 metros cúbicos por día, dando un promedio de 55,000 litros diarios».

Según datos oficiales, publicados últimamente, la producción de los pozos de Sanandita alcanzaron en 1938 a 7,151 m<sup>3</sup>.; en 1939 a 16,835 m<sup>3</sup>.; en 1940 a 27,899 m<sup>3</sup>. y los de Gamiri en 1938 a 14,377 m<sup>3</sup>.; en 1939 a 34,162 m<sup>3</sup>. y en 1940 a 45,592 m<sup>3</sup>.

La Comisión Mixta Boliviana-Brasileña dice respecto a la zona de Santa Cruz al Oriente lo que sigue: «Por deficiencia de medios de comunicación ya que el único

medio de transporte garantizado que existe es el aéreo, explotado por el Lloyd Aéreo Boliviano, esta región está despertando recién al progreso. La carretera existente es de malas condiciones, poco más que una senda emboscada y destroncada, sin una sola obra de arte y sin ningún cuidado para su conservación».

«Puerto Suárez, puerto militar y aduanero de la frontera con el Brasil; Roboré igualmente centro militar; San José de Chiquitos, población decadente; y Santiago, situado en las faldas de la serranía de ese nombre, son los lugares principales que se encuentran entre Corumbá y Santa Cruz.

«En las proximidades de Santa Cruz de la Sierra, ciudad que realizó el milagro de mantenerse como un centro de gran movimiento comercial, con una población de 30,000 habitantes, se encuentran grandes establecimientos, haciendas que realizan un trabajo agrícola adelantado».

El Ingeniero boliviano don Formerio González, en un artículo sobre los Ferrocarriles Bolivianos (1) reúne el conjunto de las riquezas bolivianas en la siguiente forma:

«Región nórdica: caucho, maderas abundantes de difícil extracción, productos tropicales; Región Este: productos tropicales, ganadería, azúcar, petróleo de posible explotación, todo cuando se prolonguen las vías de occidente; Región Central: productos de la zona templada, ganadería, maderas, minas en pequeña proporción, todo explotable cuando se consiga un combustible más económico, ahora ya se movilizan en parte estas riquezas a la región andina; Región Sur: ganadería, productos templados y tropicales y petróleo, minas en actual explotación orientadas hacia la Argentina; Región Oeste: metales en gran abundancia, cebada, ganado lanar, salinas, todo en explotación activa hacia el Pacífico, por donde tiene cómoda salida por la red ferroviaria construída hasta la fecha».

#### PROYECTO DEL FERROCARRIL TRASCONTINENTAL DE ARICA A SANTOS

El Tratado de Petropolis del año 1903, que fijó las fronteras entre Brasil y Bolivia, y que definió los rumbos generales de las futuras vías férreas que deberían unir ambos países, constituye la base sobre la cual, modificaciones posteriores, fijarían el trayecto de la gran vía internacional del puerto de Santos a Santa Cruz, que algún día será la vía trascontinental que unirá Santos con Arica.

Los estudios realizados de esta vía continental, indican que la distancia entre los puertos de Arica (Chile) y Santos (Brasil), sería aproximadamente de 4,010 kilómetros, la cual se distribuiría de la siguiente manera.

Por el Océano Pacífico:

Puerto de Arica, vía Viacha; Oruro, Cochabamba y Vila-Vila, en actual explotación, con trocha uniforme de 1 metro con 946 kilómetros.

Por el Océano Atlántico:

Puerto de Santos a Puerto Esperanza y Corumbá, casi su totalidad en actual explotación, y en territorio brasileiro, con 1,873 Kms. El futuro ferrocarril cuenta desde luego con 2,726 Km. de líneas en explotación. El resto o sea la distancia de Vila-Vila Corumbá, con 1,191 Km., es formado por el trozo Corumbá-Santa Cruz, en actual

---

(1) Boletín de la Sociedad de Ingenieros de Bolivia, año IV.

construcción, con 680 Km. y el tramo Vila-Vila Santa Cruz, con 511 Km., sobre cuya construcción no es posible hacer ninguna conjetura bien fundada.

Realizada esta grandiosa obra, comprendería 206 Km. en territorio chileno, 1,933 en territorio boliviano y 1,875 en territorio brasilero.

Es interesante pasar una ligera revista sobre las características generales de esta futura vía trascontinental.

*Primer tramo—Arica Vila-Vila.*—El primer gran tramo que parte de Chile, del puerto de Arica, se dirige a Vila-Vila, vía Viacha, Oruro y Cochabamba, tiene las duras características de las vías trasandinas; así el ferrocarril de Arica a La Paz sube desde el mar a 3,856 metros en Viacha, con una extensión de líneas de 416 Km. con 40 Km. en cremallera con pendientes máximas de 6%. Se desarrolla en seguida en la altiplanicie boliviana hasta un punto más alto de Oruro con alturas medias variadas de 3,800 metros en una extensión de más de 500 Km. para descender a Cochabamba, aproximadamente a 2,500 metros de altura y llegar al punto término, Vila-Vila, 2,200 metros, en una extensión total aproximada de 946 Km.

*Segundo tramo Vila-Vila—Santa Cruz.*—El segundo tramo Vila-Vila con 511 Km. de longitud a Santa Cruz, es aún un proyecto, sobre cuya construcción no hay nada resuelto; y es el escollo que impide toda apreciación sobre la época en que esta gran vía podría ser una realidad sudamericana.

Constituye este proyecto una obra con grandes dificultades de construcción, debido a la naturaleza abrupta del terreno, que exigirá fuertes inversiones de dinero y enormes esfuerzos para llevarlo a cabo.

Según algunas opiniones técnicas, el costo de este ferrocarril es aproximadamente de 11,000 libras esterlinas por kilómetro. Según informaciones publicadas en Nueva York en 1940, representantes del Gobierno de Bolivia, actuaron ante los Centros Bancarios de Estados Unidos, con el objeto de interesar a los capitales para la realización de esta obra, y aseguran haber obtenido que Ingenieros militares norteamericanos estudien la región y definan su costo y las posibilidades de su realización.

Según cálculos deducidos del mismo origen, esta sección del ferrocarril costaría alrededor de 18 millones de dólares.

*Tercer tramo—Santa Cruz—Puerto Esperanza.*—El tercer tramo del ferrocarril trascontinental comprende la extensión Santa Cruz—Corumbá—Puerto Esperanza, empalme de la red de ferrocarriles brasileiros, que viene desde los puertos de Santos y Río de Janeiro. La sección del ferrocarril trascontinental de Santa Cruz—Corumbá, con 670 kilómetros de extensión, se encuentra actualmente en construcción. La Comisión Mixta Boliviana-Brasileña, formada por los Ingenieros Juan Rivera Torres y Luis Alberto Whateley, presentó en 1940 a los Ministros de Relaciones Exteriores y de Obras Públicas de Bolivia, un luminoso informe, en el cual relata con los más interesantes detalles todos los aspectos del proyecto, y la gran labor que dicha comisión llevó a cabo en los años de 1938 y 1939 para estudiar el ferrocarril de Corumbá a Santa Cruz.

Como ya se ha dicho, este trazado tiene su punto inicial en el Tratado de Petrópolis de 17 de noviembre de 1903, que definió la construcción del ferrocarril en la

región Norte Amazónica y que posteriormente fué desviado, de común acuerdo, hacia el Sur, fijando en definitiva la ruta Corumbá Santa Cruz, la que se fijó en el Tratado Flores Pacheco, el 13 de septiembre de 1925.

El 25 de febrero de 1938, los gobiernos de Brasil y Bolivia, como una consecuencia de los Protocolos de 1936 y 1937, celebraron los Tratados de Vinculación Ferroviaria y de aprovechamiento del petróleo boliviano; destinando a la construcción del Ferrocarril de Corumbá a Santa Cruz el millón de libras oro, saldo pendiente del Tratado de Petrópolis, obligándose el Brasil a anticipar los fondos necesarios, en exceso de la cantidad indicada, en forma de préstamo, que Bolivia reembolsaría al interés de  $2\frac{1}{2}$ , en dinero o petróleo bruto.

El ferrocarril de Corumbá a Santa Cruz, parte del puerto de Esperanza, punto término del ferrocarril Noroeste del Brasil; y a los 93 Km. encuentra a Corumbá, puerto fluvial de gran movimiento, situado a la orilla derecha del río Paraguay y ubicada a 7 Kms. de la frontera con Bolivia. Los estudios del ferrocarril subdividieron la línea para los efectos de su construcción en varias secciones, a saber:

Corumbá—El Carmen, con 110 Km.

El Carmen—Roberé, con 150 Km.

Roberé—San José, con 140 Km.

San José—Santa Cruz, con 270 Km.

Los estudios fijan para este ferrocarril en proyecto, una extensión de 680 Km., con normas muy amplias y pendientes máximas de 1%.

El presupuesto de la obra es de 1.732,509 libras esterlinas, de cuyo valor el 58% corresponde al costo de la vía permanente.

Expone el informe, que las dificultades principales de los trabajos en la región consisten en la falta de brazos y de recursos de todas clases, clima muy caluroso, abundancia excesiva de mosquitos, carencia absoluta de agua en ciertas partes, subrayándose las dificultades para la instalación de los trabajos y organización de los trasportes, en regiones casi desiertas, que los períodos de lluvias hacen intransitables.

Respecto al plazo de construcción, estimó la Comisión que, disponiendo anualmente de 30,000 a 50,000 contos, el ferrocarril de Corumbá a Santa Cruz de la Sierra puede ser construído en seis años de trabajos ininterrumpidos. Esta afirmación la hace la Comisión en 1940, época en que se habían contratado los trabajos de las tres primeras secciones del ferrocarril, a partir de Corumbá.

La construcción del ferrocarril se hace por medio de contratos autorizados, previa convocatoria a propuestas públicas, en conformidad con lo estipulado en el Artículo XII del Tratado de Vinculación Ferroviaria.

*Cuarto tramo—Puerto de Santos o Río de Janeiro a Puerto Esperanza.*—La prolongación de la vía Corumbá a Santa Cruz se ha facilitado desde que el actual Gobierno del Brasil llevó a cabo la construcción del grandioso puente de 1,995 metros sobre el río Paraguay, estimado el mayor puente construído en Sudamérica, obra que unirá Puerto Esperanza con Corumbá (1).

El proyecto de vía férrea de Santa Cruz a Corumbá, empalma en Puerto Esperanza, con las líneas del ferrocarril Noroeste del Brasil, cuya red de 1,460 kilómetros,

---

(1) Revista Brasileira de Ingenieros, abril 1942.

es una de las más importantes del país y sirve de acceso a los valles del Paraguay y del Paraná.

Según datos de publicaciones de los ferrocarriles brasileiros, una vez unidas las líneas del ferrocarril Noroeste de Puerto Esperanza con Corumbá, con una longitud de 93 kilómetros, y terminada la línea de Corumbá—Santa Cruz, se tendrían las siguientes distancias relativas por las vías unidas a las de la Compañía Paulista:

|                                             |            |
|---------------------------------------------|------------|
| Río Janeiro a Corumbá.....                  | 2,270 Kms. |
| Río Janeiro a Santa Cruz de la Sierra ..... | 2,960 »    |
| Santos a Corumbá.....                       | 1,848 »    |
| Santos a Santa Cruz de la Sierra .....      | 2,536 »    |

El perfil longitudinal en explotación del ferrocarril a Santos, a partir de Puerto Esperanza, a 150 metros sobre el nivel del mar, es más accidentado que la sección Corumbá a Santa Cruz, principalmente en el trozo entre Baurú y el puerto de Santos. Surgen también unas diferencias de trocha, que dada la importancia de la nueva vía, será necesario subsanar.

#### POLÍTICA FERROVIARIA BOLIVIANA

Hemos recordado ya que Bolivia cuenta hoy día con 2,270 Km. de ferrocarriles de trocha de 1 metro en explotación, de los cuales 810 son de propiedad del Estado y el resto de propiedad particular. Actualmente se construyen el primer tramo del ferrocarril de Sucre hacia Camiri, con 78 kilómetros, y con la cooperación del Brasil, el tramo Corumbá—El Carmen del ferrocarril internacional con el Brasil, con 111 kilómetros.

Los ferrocarriles estudiados y por estudiar alcanzan a 2,781 kilómetros, entre los cuales se comprende el de La Paz a Juliaca (Perú) con 197 kilómetros; de Sora—Calacoto con 231 kilómetros; la segunda sección del ferrocarril de Sucre a Camiri con 462 kilómetros y parte del gran trazado del ferrocarril Trascontinental de Vila-Vila Empalme con 571 kilómetros y del Carmen a Santa Cruz, con 529 kilómetros; el ferrocarril Tarija a Nazareno, con 251 Km. y el trozo del ferrocarril internacional con la República Argentina, de Yacuiba a Santa Cruz, con 540 Kms.

En proyecto se cuentan los ferrocarriles de La Paz—Yungas Beni, sección puerto Pando—Rurrenabaque, con 300 Km.; el de Tarija a Villa Montes con 500 Kms.; y el de Tarija a la frontera Argentina con 260 Kms.

Como se ve, el programa de obras ferroviarias es grandioso, y su realización haría de Santa Cruz un gran centro ferroviario sudamericano. Bolivia, en el desarrollo de sus ferrocarriles tan necesarios para su progreso, ha tropezado con las más series dificultades, las cuales explicadas por algunos de sus técnicos y publicistas, son constituidas por el relieve territorial excepcionalmente abrupto, la gran altura sobre el nivel del mar en que tienen que operar los ferrocarriles, la situación mediterránea del país alejada de la costa que une considerables distancias (1).

(1) C. Rojas—Geografía económica.

El señor Terán Gómez (1) refiriéndose a las causas diversas que han impedido a los Gobiernos de Bolivia realizar su anhelo de prolongar el ferrocarril de Cochabamba a Santa Cruz de la Sierra, dice lo que sigue: «El estado, siempre convulsivo del país, la inestabilidad de los gobiernos, el temor constante de un movimiento revolucionario, y en veces la oposición sistemada y enfermiza de no pocas fracciones y grupos demagógicos han influido insistentemente, para que ni empresas nacionales, ni extranjeras hubieran intentado siquiera tomar a su cargo la construcción del ferrocarril de Cochabamba a Santa Cruz, no obstante existir los estudios hechos por el malogrado ingeniero señor Grether».

Razones análogas a las expuestas, y principalmente las dificultades para conseguir las enormes sumas de dinero exigidas por el plan ferroviario, que Bolivia necesita para dar unidad a su territorio y valorizar sus riquezas, permitiendo su comunicación con los mercados de consumo, han orientado, sin lugar a dudas, la política ferroviaria de sus gobiernos a aceptar tratados o convenciones con los países vecinos que significaran las posibilidades de su realización.

Prescindiendo del Tratado General de límites celebrado entre Bolivia y Argentina en 1899, por el cual Bolivia renunció en favor de Argentina a todo derecho sobre la Puna de Atacama, el período de los verdaderos Tratados ferroviarios, celebrados por el Gobierno de Bolivia, se inició en 1903 con el Tratado de Petrópolis, con el Brasil, el que fué modificado posteriormente. En 1904, Bolivia celebró el Tratado de Paz y Amistad con Chile, el que fué cumplido estrictamente por nuestro país. Entre Bolivia y la República Argentina se celebraron, a partir de 1902, una serie de Tratados y Convenios relacionados con la unión de las vías férreas bolivianas y el ferrocarril Central Norte, cuyos acuerdos fueron postergados por muchos años. En lo que sigue pasaremos una ligera revista a estos interesantes documentos, en lo que se relaciona con las vías internacionales, lo que permitirá apreciar el criterio dominante en la política ferroviaria de Bolivia.

#### POLÍTICA FERROVIARIA DE BOLIVIA CON BRASIL

*Tratado de Petrópolis.*—Este Tratado, firmado en Petrópolis el 17 de noviembre de 1903, por el Ministro de Relaciones Exteriores del Brasil, Barón de Río Branco y por don Claudio Pinilla, Ministro Plenipotenciario de Bolivia, constituye el primer pacto internacional sobre cuestiones ferroviarias firmado entre ambos países. Este Convenio, tuvo principalmente por objeto fijar definitivamente las fronteras entre ambos países, en el cual al traspasar al Brasil el territorio de Acre, se establecen convenios comerciales y compensaciones traducidas en conexiones ferroviarias, otorgando el Brasil con este objeto a Bolivia un crédito extraordinario de dos millones de libras esterlinas oro.

En el artículo 7.º de dicho tratado, se acuerda la construcción del ferrocarril de Madera—Marmoré y un ramal ferroviario de Villa Murquinho a Villa Bella. En aquel tiempo el auge de la goma atribuía especial interés a esas vías, que darían salida a los productos por la hoya del Amazanas. Sin embargo, el ramal no se construyó, y transcurridos muchos años, este proyecto se transformó en la posibilidad de construir un ferrocarril que más tarde habría de ser el ferrocarril de Corumbá a Santa Cruz.

(1) Boletín del Congreso Sudamericano, 1942.

El Gobierno de Bolivia, mientras tanto, trazaba el plan general de red ferroviaria destinado a unir la altiplanicie con las tierras bajas del Oriente, creado por el eminente ingeniero señor Hans Grether, quien trazó las vías hacia la hoya del Amazonas en busca de la ruta del Pará hacia el ferrocarril de Madera-Marmaré; y dirigió al Este las rutas, hacia el río Paraguay en Puerto Sucre, constituyendo así el eje de la vía Transcontinental sudamericana de Arica a Santos (1).

Este plan, que fué aprobado por el Congreso de Bolivia en 1942, recibió una efectiva colaboración de parte del Brasil y motivó la variación del plan primitivo trazado por ambos países, desplazando las líneas hacia el Sur, hasta concretarse en el trazado de Corumbá a Santa Cruz.

En los largos 35 años transcurridos desde la fecha del Tratado de Petrópolis, es posible que las manifestaciones de riqueza petrolífera del Sur hayan influido en la fijación del nuevo rumbo de las vías férreas proyectadas. Llegamos al Tratado de Vinculación Ferroviaria de 25 de febrero de 1938, llamado también de salida y aprovechamiento del petróleo, según el cual se destina a la construcción del ferrocarril de Corumbá a Santa Cruz el millón de libras esterlinas, saldo pendiente del Tratado de Petrópolis, y se obliga al Brasil a prestar a Bolivia los excesos de costo sobre el millón de libras ya indicado, debiendo este país reembolsarlos al 3.12% anual, en dinero o en petróleo bruto.

La ejecución de las líneas de Viacha a Oruro; Oruro-Cochabamba; Río Mulatos-Potosí se realizó por el Contrato Speyer, con la base financiera de los dos millones de libras esterlinas, acordado en el Tratado de Petrópolis.

#### POLÍTICA FERROVIARIA BOLIVIANA—ARGENTINA

Pasemos una ligera revista a las líneas generales de esta política desarrollada hacia el Sur, que tiende a unir sus tierras bajas, aisladas hoy día, con la red ferroviaria argentina hacia el Paraná o Buenos Aires, que se define en los Convenios o Tratados.

Prescindiendo del Tratado General de límites celebrado entre los Gobiernos de Argentina y Bolivia, en el cual Bolivia renunció a los derechos de la Puna de Atacama, en favor de Argentina, podemos decir que en 1894 se suscribió entre ambos países una Convención Ferroviaria tendiente a la prolongación, por parte del Gobierno Argentino, del ferrocarril Central Norte hasta un punto de la frontera boliviana. A su vez Bolivia continuaría desde dicho punto la construcción de vías férreas hasta unirse con su red en el Norte. Al efecto, el Gobierno Argentino facilitaría al de Bolivia los recursos hasta un 50% de los gastos que demande la construcción de las obras en territorio boliviano, quien posteriormente los reembolsaría con el 30% del producto líquido del ferrocarril, y con un 20% de lo percibido por derechos de aduana sobre las mercaderías introducidas a Bolivia por esta vía.

Ocho años más tarde, en 1902, se firmó entre ambos países una nueva Convención destinada a concretar los acuerdos del Convenio de 1894, relacionado con la construcción en territorio boliviano del ferrocarril prolongación del ferrocarril Central Norte desde la frontera hasta Tupiza u otro punto. El Gobierno Argentino ejecuta-

---

(1) Informe de la Comisión Mixta Ferroviaria Boliviano-Brasileña.

ría a su costo estas obras y el Gobierno Boliviano podría en cualquier momento adquirir su propiedad pagando su valor. Ninguno de estos Convenios fué cumplido y al efecto vale citar la opinión del distinguido abogado argentino, Dr. Simons que en su obra el «Ferrocarril a Bolivia» dice: «Siguen luego los Tratados de 1894, 1902 y 1907 que tampoco alcanzan a cumplirse, sin que aparezca elementos de juicio suficiente para explicar por qué el Gobierno Argentino no llevó a la práctica la obra reiteradamente prometida».

Con el fin de realizar esta obra el Gobierno de Bolivia fué autorizado por la Ley de 5 de diciembre de 1912 para contratar un empréstito destinado a construir la sección La Quiaca a Tupiza como continuación de la red de ferrocarriles argentinos; y el Gobierno boliviano otorgó también una concesión a The Bolivia Railway Co. para construir el ferrocarril prolongación del anterior, o sea, de Tupiza a Uyini.

Las nuevas iniciativas, relacionadas con su política ferroviaria, se dirigen hacia una variante que el ferrocarril Central Norte argentino traza hasta Yacuiba, punto de la frontera Argentino-Boliviana, que se fija como inicial del proyecto de ferrocarril en dirección a las tierras bajas bolivianas y Santa Cruz. Al efecto, se suscribe en Buenos Aires el 16 de febrero de 1906, un convenio que establece que el Gobierno Argentino prolongaría la red argentina en territorio boliviano en las mismas condiciones establecidas en el Tratado de 1902. A partir del terminal de los 100 Km. el ferrocarril sería construido por el gobierno boliviano, garantizando el gobierno argentino el interés del capital necesario para construir este tramo.

Pasan 17 años, a partir de este último Convenio; y el 14 de noviembre de 1923, al transigir las diferencias fronterizas pendientes entre ambos países, se establece un nuevo Convenio según el cual el Gobierno Argentino realizaría dentro de un año los estudios del Ferrocarril en proyecto, prolongación del ferrocarril Central Norte desde Yacuiba hasta Santa Cruz. Posteriormente el Gobierno Argentino construiría a su costo el Ferrocarril y sus ramales, sin desembolso alguno de parte de Bolivia, quedando este país facultado para adquirirlo en cualquier momento, reembolsando el costo de la obra.

Este Convenio tampoco se cumplió, y en 1935, con ocasión de la guerra boliviana-paraguaya, el Protocolo de Paz definió que la Conferencia de Paz promovería los convenios de tránsito, comercio y navegación, que contribuyeran a impulsar el desarrollo de los países que terminaban la guerra. Con este motivo, se dice, que la contribución señalada hacia Bolivia; era entre otras, la vinculación ferroviaria entre Yacuiba, frontera argentina, y los departamentos bolivianos de Tarija, Chuquisaca y Santa Cruz.

Trascurridos 30 años desde el Convenio primitivo de 1906, sólo en 1937 una convención ferroviaria, suscrita por los representantes de ambos países, estipuló la iniciación de los estudios del ferrocarril de Yacuiba—Santa Cruz, por una Comisión Mixta de Ingenieros de ambos países. Al efecto, en abril de 1940 los Cancilleres de ambos países suscriben un Acuerdo para iniciar la construcción de este primer tramo el de Yacuiba—Villa Montes, modificando las condiciones de financiación, que desde dicha época adelante sería mediante un anticipo de fondos que haría el Gobierno Argentino, fondos que serían reembolsados con la producción petrolífera del Bolivia. Este Convenio fué modificado y por fin se firma entre ambos países el Tratado de 10 de febrero de 1941. La situación resuelta por este Tratado significa la ejecución de

la primera sección de Yacuiba--Villa Montes con 104 Kms. En Bolivia se cree, que la ejecución de los 430 Kms. restantes, hasta llegar a Santa Cruz, es muy problemática.

En uno de los párrafos del discurso pronunciado por el Ministro de Relaciones Exteriores de Bolivia Dr. Eduardo Anza Matienza, con motivo de la celebración del Acta relacionada con este Tratado dice: «Hemos abierto el mercado argentino para el petróleo boliviano, dando así una expresión vital a nuestra vecindad. El comprador de este mercado, que es Bolivia, sentirá un estímulo para comprar más y mejor, y la portentosa riqueza agropecuaria de la Argentina remontará los Andes para nutrir a nuestras poblaciones y para levantar nuestro potencial demográfico recorriendo los antiguos caminos de Tucumán».

Los puntos principales del Tratado de 1941 quedaron establecidos, mientras recibía la aprobación legislativa dicho Tratado, en un Acta cambiada entre los dos Gobiernos, en que se deja constancia de las siguientes cláusulas principales establecidas en dicho pacto internacional:

a) El Gobierno Argentino facilitará al Gobierno de Bolivia hasta la suma de \$ 12.200.000, que serán invertidos en la construcción del tramo frontera—Villa Montes del Ferrocarril de Yacuiba, Santa Cruz de la Sierra—Sucre, en la forma y condiciones estipuladas en el Tratado sobre vinculación ferroviaria argentina—boliviana del 10 de febrero de 1941.

c) La construcción del tramo mencionado en el párrafo a), se hará por el sistema licitaciones públicas y por secciones del tramo frontera—Villa Montes—, y la provisión de materiales de vía y rodante, serán hechas por el gobierno de Bolivia y publicadas simultáneamente en La Paz y Buenos Aires.

d) Los trabajos de construcción del Ferrocarril serán licitados dentro del plazo de 4 meses a contar de la fecha de esta nota, conforme a los estudios definitivos del trabajo que han sido ya aprobados.

e) A los efectos de su construcción, el sector de Yacuiba a Villa Montes se dividirá en dos secciones iguales, una desde la frontera hasta el kilómetro 52 y la obra desde el Km. 52 a Villa Montes.

g) Las sumas que en cumplimiento de estas cláusulas adelante el Gobierno Argentino al Gobierno de Bolivia, serán reembolsadas con el interés simple anual del tres por ciento (3%), computable sobre los saldos deudores, y la amortización del cinco por ciento (5%) anual, en petróleo crudo, fuel oil, pesos argentinos, dólares americanos u otra moneda de curso universal. Este servicio de amortización e intereses comenzará inmediatamente después que se haga la entrega de la primera sección del tramo ferroviario entre la frontera Argentina—Boliviana y Villa Montes.

Servirá de garantía a las sumas que el Gobierno Argentino, en cumplimiento de estas disposiciones, adelante al Gobierno de Bolivia, el producto de la venta de petróleo crudo y fuel oil de las zonas petrolíferas que atraviesen o a que lleguen el ferrocarril Yacuiba—Santa Cruz de la Sierra—Sucre y el oleoducto Bermejo—Orán.

h) Para el caso de que el Gobierno Boliviano, en cumplimiento del párrafo g), efectúe entregas de petróleo, crudo o fuel oil, el precio de dichos productos será fijado de común acuerdo entre ambos Gobiernos y el Gobierno Argentino acreditará los importes de esas entregas en cuenta especial a nombre del Gobierno de Bolivia, y su liquidación a los efectos del cumplimiento de las entregas anuales que debe ha-

cer el Gobierno de Bolivia se regirá por las disposiciones del Artículo IX del Tratado de vinculación ferroviaria argentino—boliviana, del 10 de febrero de 1941.

#### POLÍTICA FERROVIARIA DE BOLIVIA CON CHILE

Puede decirse, que esta política quedó prácticamente definida en el Tratado de Paz y Amistad y Comercio, suscrito entre Chile y Bolivia, en Santiago el 20 de octubre de 1904, por el Ministro de Relaciones Exteriores de Chile, don Emilio Bello Codesido y el Ministro Plenipotenciario de Bolivia don Alberto Gutiérrez; y que fué ratificado el 10 de marzo de 1905.

Dado el trascendental valor de este Tratado internacional, dictado por la voluntad soberana de dos países, con el fin de restablecer las relaciones de Paz y Amistad definitivas, y que establece estrictas obligaciones para las Altas Partes Contratantes, citaremos los siguientes artículos pertinentes de este Tratado:

ART. I.—Restablécense las Relaciones de Paz y Amistad entre las Repúblicas de Chile y Bolivia, terminando, en consecuencia, el régimen establecido por el Pacto de Tregua.

ART. III.—Con el fin de estrechar las relaciones políticas y comerciales de ambas Repúblicas, las Altas Partes Contratantes convienen en unir el puerto de Arica con el Alto de La Paz por un ferrocarril cuya construcción contratará a su costa el Gobierno de Chile, dentro del plazo de un año contado desde la ratificación del presente Tratado.

La propiedad de la sección boliviana de este ferrocarril se traspasará a Bolivia a la expiración del plazo de quince años contados desde el día en que esté totalmente terminado.

Con igual fin, Chile contrae el compromiso de pagar las obligaciones en que pudiera incurrir Bolivia por garantías hasta de cinco por ciento sobre los capitales que se inviertan en los siguientes ferrocarriles, cuya construcción podrá emprenderse dentro del plazo de 30 años: Uyuni a Potosí; Oruro a La Paz; Oruro por Cochabamba a Santa Cruz; de La Paz a la región del Beni; y de Potosí, por Sucre y Lagunillas, a Santa Cruz.

Este compromiso no podrá importar para Chile un desembolso mayor de cien mil libras esterlinas anuales, ni exceder de la cantidad de un millón setecientas mil libras esterlinas que se fija como el máximo de lo que Chile destinará a la construcción de la sección boliviana del ferrocarril de Arica al Alto de La Paz, y a las garantías expresadas; y quedará nulo y sin ningún valor al vencimiento de los treinta años antes indicados.

La construcción de la sección boliviana del ferrocarril de Arica al Alto de La Paz como la de los demás ferrocarriles que se construyan con la garantía del Gobierno chileno, será materia de acuerdos especiales de ambos Gobiernos y en ellos se consultarán las facilidades que se darán al intercambio comercial de los dos países.

El valor de la referida sección se determinará por el monto de la propuesta que se acepte en el respectivo contrato de construcción.

ART. IV.—El Gobierno de Chile se obliga a entregar al Gobierno de Bolivia la cantidad de trescientas mil libras esterlinas en dinero efectivo y en dos parcialidades de ciento cincuenta mil libras; debiendo entregarse la primera parcialidad seis meses

después de canjeadas las ratificaciones de ese Tratado; y la segunda, un año después de la primera entrega.

ART. VI.—La República de Chile reconoce en favor de la de Bolivia y a perpetuidad, el más amplio y libre derecho de tránsito comercial por su territorio y puertos del Pacífico.

Ambos Gobiernos acordarán, en actos especiales, la reglamentación conveniente para asegurar, sin perjuicio para sus respectivos intereses fiscales, el propósito arriba expresado.

ART. VII.—La República de Bolivia tendrá el derecho de constituir agencias aduaneras en los puertos que designe hacer su comercio.

Por ahora señala para tales puertos habilitados para su comercio, los de Antofagasta y Arica.

Las agencias cuidarán de que las mercaderías destinadas en tránsito, se dirijan del muelle a la estación del ferrocarril y se carguen y transporten hasta las Aduanas de Bolivia en vagones cerrados y sellados con guías que indiquen el número de bultos, peso y marca, número y contenido que serán canjeadas con tornaguías».

Chile cumplió estrictamente todas las obligaciones derivadas de este Pacto. El Ferrocarril de Arica a La Paz fué construído a su costo, y entregada al dominio de Bolivia la sección del ferrocarril que corre por su territorio, y todo dentro de los plazos estipulados. Al mismo tiempo ha satisfecho las disposiciones de los artículos VI y VII de dicho Tratado, ya que Bolivia tiene a perpetuidad el más amplio y libre derecho de tránsito comercial por el territorio chileno, y dispone en Arica y Antofagasta todo un sistema aduanero libre.

El compromiso que Chile contrajo por el Tratado de tomar sobre sí las garantías sobre los capitales que se invirtieran en la construcción de una serie de ferrocarriles que actualmente forman parte de la red boliviana, quedó nulo y sin valor, por cuanto las inversiones, realmente efectuadas por Chile, sobrepasaron los valores fijados como máximo para dichas inversiones.

Respecto al roce entre ambos países originado por inamistosas declaraciones de elementos en Bolivia, nos limitamos a estampar la autorizada opinión del ex-Ministro de Relaciones Exteriores de Chile don Emilio Bello Codesido, actor y firmante del Tratado de La Paz y Amistad con Bolivia, en 1904, quien en un reportaje publicado en «El Mercurio», en los últimos días, dice así:

«Que la opinión pública chilena ha podido comprobar que de año en año, se agitan en Bolivia teorías reivindicacionistas con fines políticos. Agregó que Bolivia y Chile sellaron en 1904, la paz definitiva y cimentaron sobre bases inmovibles sus futuras relaciones de amistad política y comercial. El señor Bello Codesido manifiesta que, como lo ha dicho y escrito en otras oportunidades, los compromisos asumidos por Chile han impuesto a su erario una carga pecuniaria de seis millones de libras esterlinas, aproximadamente. Agrega, que en una Acta complementaria confidencial, suscrita por los negociadores del Tratado en parte dice textualmente: «Que de acuerdo con el espíritu que ha guiado a los Gobiernos de Bolivia y Chile, al celebrar el referido Pacto, e interpretando los propósitos de cordialidad y armonía manifestados por su Gobierno en el curso de las negociaciones, Bolivia empeñará todos sus esfuerzos, ya sea conjunta o separadamente con Chile, para que los territorios de Tacna y Arica se incorporen definitivamente al territorio chileno».

*Corrientes de tráfico.*—Lo anteriormente expuesto confirma que la política ferroviaria boliviana aplicada a las tierras bajas, tiende a encauzar sus corrientes de tráfico en dos direcciones forzosas; hacia el Brasil, o hacia la Cuencia del Plata. Parece estimarse que el tráfico de las nuevas líneas debe dirigirse siguiendo el curso de las menores gradientes y de los largos recorridos para llegar a los centros de consumo; desestimando los trayectos hacia los puertos del Pacífico, con fuertes pendientes y menores recorridos. Estas afirmaciones, estimadas ya como axiomas, suelen ser contrariadas por los hechos, según podremos apreciar en los casos que pasamos a exponer.

Al efecto, es interesante considerar el caso de los ferrocarriles internacionales del norte del país; asimismo el de Mollendo a Puno—La Paz; para observar sus perfiles longitudinales relativos, que establecen los esfuerzos mecánicos y económicos exigidos por los trasportes de un país a otro, a través de la cordillera.

En el esquema adjunto se encuentran los perfiles comparativos de los ferrocarriles trasandinos de Mollendo a La Paz; de Arica a La Paz; de Antofagasta a La Paz; de Antofagasta a Salta; y de Valparaíso a Mendoza. Como el trozo de Arica a La Paz constituye un tramo del ferrocarril a Santa Cruz de la Sierra, futuro centro ferroviario boliviano situado en las tierras bajas de este país; y como en el futuro, es posible, que dicho centro quede unido a la red argentina con Yacuiba, un análisis de estos perfiles nos permitirá juzgar si el axioma de las corrientes de tráfico de Santa Cruz, hacia el Brasil o hacia un puerto, en el río Paraná, podrá ser contradicho por los hechos.

No disponiendo de los estudios técnicos que permitirían definir exactamente las ventajas relativas de los trazados, nos limitaremos a constatar hechos y situaciones análogas.

Es interesante considerar el caso del ferrocarril Trasandino Andes-Mendoza. Esta ciudad está situada a 767 metros de altura, y dista aproximadamente 1,085 Kms. de Buenos Aires, por un ferrocarril de trocha ancha, con un perfil suave y económico. Por otra parte, dista del puerto de Valparaíso aproximadamente 400 Kms., con la cordillera de los Andes de por medio, y con un trazado difícil con importantes trozos en cremallera con 8% de gradiente, encontrándose la parte más alta del trazado a 3,200 mts. en el túnel de La Cumbre.

A pesar de las dificultades que presenta la naturaleza, es sabido que las provincias de Mendoza y de San Juan están intimamente ligadas al tráfico con el puerto del Pacífico; y estudios bien fundados establecen que son más bien cuestiones aduaneras, de tarificación y de orden administrativo, las que han impedido que este ferrocarril satisfaga ampliamente las necesidades de transporte de las provincias cuyanas. Por lo demás las ventajas del tráfico por el puerto de Valparaíso son indiscutibles, al lado de la vía Buenos Aires, cuando se trata de productos importados de Estados Unidos o de los puertos del Pacífico (1).

Ahora bien, esto sucede utilizando una vía trasandina con un perfil tan desfavorable que, en una extensión de 170 Kms., a partir de Mendoza, debe subir de 767 mts. a 3,200 mts.

Pasemos una ligera revista al caso del ferrocarril en construcción de Salta a Antofagasta, cuyo perfil es muy similar a los tres ferrocarriles trasandinos que unen

(1) Folleto El Ferrocarril Trasandino y su influencia en el comercio de las provincias de Cuyo. 1931.—Ruperto Echeverría.

La Paz con el Pacífico. Al efecto, Salta se encuentra a 1,187 metros de altura y según el trazado del ferrocarril en proyecto, dista 882 Km. de Antofagasta. La observación de su perfil longitudinal indica que, partiendo de Salta el ferrocarril en construcción debe ascender a 4,000 mts. en 170 Kms.; y en seguida el trazado del ferrocarril alcanza una altura máxima de 4,475 mts., para correr por la altiplanicie en una extensión de 320 Kms., a alturas medias de 3,800 mts. hasta el límite con Chile, Socompa a 3,908 mts., para bajar por dicho punto, después de una inflexión a 3,182 mts. en Adolfo Zaldívar, a 206 Kms. de Antofagasta, y en seguida al puerto mismo.

Por otra parte, Salta tiene sus salidas al Pacífico con 1,624 Kms. a Buenos Aires y al puerto fluvial de Barranqueras. Dista 396 Kms. de La Quiaca y 447 Kms. de Yacuiba.

A pesar de estas condiciones tan desfavorables a la vía del Pacífico, son bien conocidas las aspiraciones manifestadas en toda ocasión por los habitantes de las provincias vecinas a Salta por el tráfico hacia el Pacífico; y también es conocido el temor de los agricultores chilenos por esta vía internacional, que estiman significaría para los productos agrícolas la más efectiva competencia.

Consideremos ahora Santa Cruz de la Sierra, hoy día totalmente aislada, pero que realizado el programa ferroviario, y construída la Sección Vila-Vila Santa Cruz tendría sus salidas al puerto de Arica por un trazado de cordillera de 1,457 Kms. Santa Cruz está a 426 mts. de altura, y para cruzar los Andes debe la vía ascender a Vila-Vila en 511 Kms. y a Cochabamba, ambos puntos a una altura aproximada de 2,400 mts., para enseguida después de una inflexión, subir a la altiplanicie boliviana a alturas que varían entre 3,800 y 4,220 mts. en una extensión aproximada de 600 Kms., para bajar en su tramo final desde la Estación Puquios a 3,728 mts. en 110 Kms. al puerto de Arica.

El trazado de la vía Santa Cruz—Arica tiene sus analogías con el de Salta a Antofagasta, ambos atraviesan los Andes en sus secciones más extensas; y en lo que se refiere a las alturas por vencer, el primero sube de 426 mts. en Santa Cruz a 4,220 mts. antes de llegar a Oruro, aproximadamente en 800 Kms., y el segundo de 1,187 en Salta, sube a 4,475 en el Alba de Chorrillos, en 230 Kms.

El trazado Santa Cruz—Mollendo con 1,800 Kms., tiene de común con el ferrocarril de Arica la sección Santa Cruz—Cochabamba, Oruro—Viacha; sigue su curso por el lago Titicaca, a 3,822 mts. de altura, y al punto más alto del trazado, en Crucero Alto a 4,470 mts., para bajar a Arequipa con 2,301 mts. de altura y al puerto de Mollendo.

Todos los ferrocarriles internacionales citados constituyen obras atrevidas y difíciles que tienen su acceso al Pacífico traspasando los Andes a alturas variables de 3,200 mts. a 4,470 mts. Las salidas al Atlántico se realizarán según trazados más fáciles pero de interminable recorrido, con trochas diferentes en ciertas partes.

Es interesante observar el tráfico de los ferrocarriles de Bolivia en explotación que tienen sus salidas directas al Pacífico o al Atlántico.

## TONELADAS EXPORTADAS DE BOLIVIA POR LAS SIGUIENTES VÍAS DE FERROCARRIL

| Años:            | Arica  | Antofagasta | Mollendo | Argentina | Total exportado |
|------------------|--------|-------------|----------|-----------|-----------------|
| Promedio de:     |        |             |          |           |                 |
| 1913 a 1924..... | 34,000 | 48,000      | 2,800    | 6,500     | 84,000          |
| 1939.....        | 31,000 | 71,000      | 5,000    | 10,000    | 117,000         |
| 1940.....        | 40,000 | 72,000      | 8,000    | 14,000    | 134,000         |

## TONELADAS IMPORTADAS A BOLIVIA POR LAS SIGUIENTES VÍAS DE FERROCARRIL

| Años:                      | Arica  | Antofagasta | Mollendo | Argentina | Total exportado |
|----------------------------|--------|-------------|----------|-----------|-----------------|
| Promedio de:               |        |             |          |           |                 |
| 1913 a 1924.....           | 30,400 | 29,600      | 28,000   | ....      | 88,000          |
| 1936.....                  | 67,000 | 1,000       | 40,000   | 3,000     | 111,000         |
| 1937.....                  | 75,000 | 1,000       | 44,000   | 2,000     | 122,000         |
| 1938.....                  | 99,400 | 1,200       | 56,400   | 500       | 157,000         |
| 1939.....                  | 78,000 | 600         | 43,000   | 9,400     | 131,000         |
| 1940.....                  | 87,000 | 1,300       | 40,000   | 16,500    | 145,000         |
| Promedio anual 5 años..... | 61,200 | 980         | 44,600   | 6,280     | 133,000         |

Desde luego, se nota el movimiento creciente de las importaciones y exportaciones por la vía hacia la República Argentina, y según se asegura, las últimas estadísticas acusan un incremento anual superior aún; y esto sucede, a pesar de que la salida hacia el Pacífico se realiza de bajada mediante un recorrido considerablemente fácil y económico, y que los productos importados, para llegar a su destino, deben ascender las grandes alturas de los Andes.

Muy curiosas son también las circunstancias variables de los tráficos relativos de importación y de exportación en cada una de las tres vías trasandinas a notadas, pudiendo deducirse que son razones extrañas a las ventajas del trazado las que en general formalizan las corrientes de tráfico.

Las observaciones expuestas hacen pensar en que, construída la red boliviana y el ferrocarril trascontinental, las direcciones que posiblemente tomarían las cargas serían influenciadas principalmente, y a pesar de la extensión y dificultades relativas de los trazados, por la importancia de los puertos de destino, por las corrientes del tráfico marítimo establecidos en ellos, por las distancias de los centros proveedores y consumidores y más que todo por una política inteligente, que sin originar competencias internacionales de tarificación, de facilidades y sepa ofrecer con talento su producto el transporte.

Puede afirmarse que las ventajas para Bolivia, bajo este aspecto, se encontrarán seguramente en dejar al comercio que libremente busque sus mercados bajo una tari-

ficación equitativa, y no autorizar la creación de zonas de influencias, que puedan entorpecer el libre juego de las actividades que valorizarán su riqueza.

Mientras tanto, es de necesidad que las vías de acceso al Pacífico mejoren sus instalaciones y preparen las obras que les permitan atraer el tráfico una vez que el ferrocarril trascontinental en proyecto sea una realidad.

Desde luego el ferrocarril de Arica a La Paz, trozo terminal hacia el Pacífico de dicho ferrocarril trascontinental, es susceptible de fundamentales transformaciones que realizadas, significarían un mejoramiento muy sensible en favor de esta vía. Estas obras serían la construcción de la variante de Charaña a Oruro, y la supresión de la parte del trazado en cremallera y su sustitución por uno de simple adherencia.

Veamos ligeramente estas soluciones. Charaña es una estación del Ferrocarril de Arica a La Paz situada aproximadamente a 210 Kms. de Arica a y a 4,067 mts. de altura. El distinguido ingeniero don Jorge J. Heusler, describe esta variante en un estudio leído en el primer congreso Sudamericano de Ingenieros celebrado en 1939, y del cual extractamos los siguientes datos: «El Ferrocarril de Oruro a Charaña, tendría por objeto acortar la distancia de transporte de los productos de origen con destino a la Zona Central de Bolivia. La distancia Oruro—Arica vía Charaña, no sería superior a 475 Kms., en lugar de 618 Kms., de distancia según el trazado actual por vía Viacha, que une dichos puntos. Esta menor distancia dice, está llamada a prestar inapreciables servicios a una extensa región del territorio, que por su situación geográfica tiene un incalculable porvenir. La zona que abarcaría este nuevo trazado contiene gran riqueza hoy improductiva.

«Este ferrocarril que constituirá el camino más corto y favorable como salida natural al Pacífico, abre un futuro fácil de prever para los intereses de los Departamentos de Cochabamba—Chuquisaca y Santa Cruz y también a los centros de Potosí y Sucre.

Agrega el señor Heusler, interesantes datos que vienen a confirmar nuestras aseveraciones acerca de la atracción sobre la región de Santa Cruz que tendría el puerto de Arica y dice: «Que esta variante o ferrocarril en proyecto es un elemento indispensablemente necesario para el progreso de la República del Altiplano, que cifra halagüeñas expectativas en el plan general de la red ferroviaria que se construye en el país. Y después de comentar los beneficios que aportaría el nuevo trazado a Oruro y Potosí dice: «Los Departamentos de Oruro y Potosí se encuentran en primera línea para aprovechar de esta salida al mar, mientras que para Cochabamba, Santa Cruz y el Beni, se les proporciona medios prácticos de transporte económico que les permitirá desarrollar su riqueza agrícola y mineralógica, contribuyendo a la explotación de sus inagotables yacimientos de petróleo nativo, que por su calidad los coloca entre los aceites minerales de la mejor clase.

El presupuesto preliminar, basado en el costo de trabajos análogos en la región, y en recientes cotizaciones de los materiales para su ejecución, asciende a 1.350,000 libras esterlinas; y el señor Heusler agrega: «Sin embargo las obras pueden modificarse con ventaja en los estudios definitivos».

Consecuente con lo anterior, puede verse que esta vía férrea, dada las ventajas tan significativas que significaría para el ferrocarril Trascontinental en proyecto, y los beneficios que acarrearía a la más rica zona de Bolivia, tendrá algún día que realizarse.

El proyecto de mejorar el trazado del ferrocarril de Arica a La Paz mediante la supresión de los 40 Kms. en cremallera, y su sustitución por simple adherencia, ha sido considerado desde hace tiempo por la administración de este ferrocarril, quien, juzgando la influencia que esta obra tendría para aumentar las velocidades y atraer el tráfico, ha realizaho estudios técnicos que aseguren sus posibilidades y su ejecución cuando llegue el momento en que se estime la necesidad de hacerlo.

Como obras de gran interés y que completarían un programa de progreso y mejoramiento en las vías ferroviarias de acceso al Pacífico y de la región adyacente, pueden citarse los siguientes:

Construcción del ferrocarril de Arica a Zapiga, o sea la unión de Arica con la red longitudinal chilena, cuyo proyecto ya estudiado, uniría los puertos terminales en la costa de los trasandinos a Bolivia, haría más efectiva la unidad del territorio, y acarrearía considerables beneficios a toda la región.

Creación de la provincia de Arica, proyecto que será pronto una realidad, ya que se encuentra en el Congreso de Chile un Mensaje del Ejecutivo que plantea esta resolución.

Y finalmente puede citarse el ensanche y mejoramiento de las obras del puerto de Arica a fin de que pueda satisfacer ampliamente las finalidades que le reserva el porvenir.

*Aspiraciones Sudamericanas.*—Ha quedado expuesto en líneas generales el estado actual de la cuestión de nuestros ferrocarriles trasandinos a Bolivia, en su relación con la actual red ferroviaria de la altiplanicie; el programa de creación de la gran red de las tierras bajas bolivianas, cuya vía principal uniéndose en el porvenir con Brasil y con Chile formaría el gran ferrocarril Trascontinental de Arica a Santos; y el plan de construcción de líneas que dirigidas según la prolongación del ferrocarril central norte argentino en tierras bolivianas, trasnformaría a Santa Cruz de la Sierra en uno de los centros ferroviarios más importantes de Sudamérica. Hemos considerado también las posibles corrientes de tráfico futuro, y apreciado que ellas se repartirían beneficiando a la zona central boliviana, a nuestros puertos del Pacífico y a los demás países limítrofes.

Como punto fundamental debemos considerar el proyecto del ferrocarril Trascontinental de Arica a Santos, obra de trascendencia sudamericana de 4,010 Kms. de largo, de los cuales 2,726 Kms. se encuentran en explotación y 773 en construcción; existiendo el último tramo de Vila-Vila a Santa Cruz de la Sierra, de una longitud de 511 Kms. con estudios técnicos terminados, pero sobre cuya construcción no existe gestión alguna bien fundada. Constituye éste el escollo que impide que esta gran vía sudamericana sea una realidad.

Ahora bien, esta incierta situación del proyecto del Ferrocarril Trascontinental, no puede ser indiferente a la opinión sudamericana, que aprecia los incalculables beneficios que aportaría a los países limítrofes y al continente; y es de desear, que este complejo problema, del resorte exclusivo de la diplomacia, ha de preocupar a aquellos que en cada país tienen esta responsabilidad.

Por nuestra parte, nos parece que los Ingenieros chilenos, a pesar de ser totalmente ajenos a las actividades de la diplomacia, debemos formarnos un concepto claro

sobre estas grandes cuestiones ferroviarias, estudiarlas y finalmente exteriorizar nuestras aspiraciones ante este problema sudamericano.

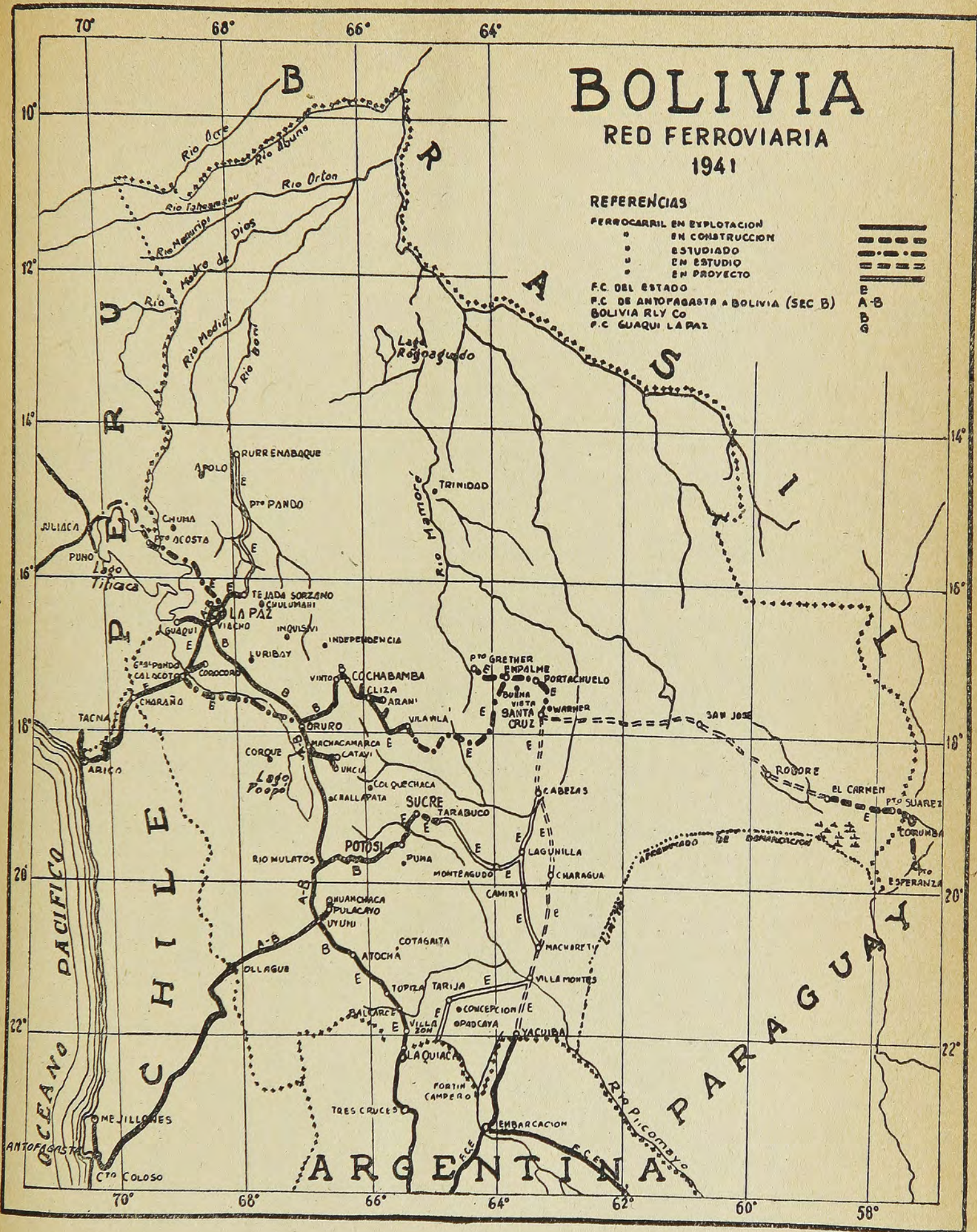
Desde luego, como primer impulso, y de acuerdo con la amplia y generosa política de colaboración sudamericana, tradicional a nuestro país, nace la idea de colaborar en estas soluciones; y guiados por el deseo de fomentar nuestras relaciones con Bolivia, actuar para que el ferrocarril Trascontinental sea una realidad. Pero, desgraciadamente tenemos que reconocer, que todo esfuerzo de nuestro país en este sentido no será correspondido por una parte de la opinión en Bolivia, que desde hace un tiempo ha esquivado nuestra cooperación; y aún más, ha concretado sus propósitos en el presente año en declaraciones oficiales equivocadas, que mantenidas, producirán un franco distanciamiento entre ambos países. Es de desear que el buen criterio de la mayoría de la opinión boliviana se imponga para bien de ambos países.

Confianto en que pronto se han de disipar estas ingratas actividades, y que llegará el momento que en Bolivia han de reinar unánimemente los ideales de unión y confraternidad, sellados en el Tratado de Paz, y de Amistad de 1904; los Ingenieros chilenos debemos influir para que producida dicha situación, Chile dé el mejor ejemplo de colaboración sudamericana, ofreciendo su concurso para obtener, en conjunto con el Perú y Brasil, países directamente interesados, que el ferrocarril Trascontinental de Arica a Santos sea una pronta realidad.

Así, y ya despejado el horizonte de futuras dificultades, habríamos aceptado el llamado de las Repúblicas Americanas, que reunidas en la Conferencia de la Habana de 1940, al tratar de las comunicaciones entre los diversos países aprobaron unánimemente la siguiente resolución.

«Reconocer la importancia del ferrocarril internacional de Arica a Santos a través de Bolivia, para la defensa continental, y recomendar a las Naciones Sudamericanas especialmente a las interesadas en el proyecto, la conveniencia de continuarlo tan pronto como sea posible, con el financiamiento de la sección que no esté todavía construída».

Ahora bien, y para terminar, debe dejarse constancia que este magno programa de colaboración sudamericana sería incompleto si no contemplara la unión directa de Perú y Chile por una vía trasandina, trazada según la línea longitudinal de la costa; gran obra, que prolongada, haría algún día posible el contacto por rieles de las capitales y los territorios de ambos países, y contribuiría a estrechar, si es posible más la amistad y relaciones entre ambos pueblos. Además esta vía sería el tramo de la costa del gran proyecto de ferrocarril panamericano.



# PLANO DE LA COMISION BRASILEIRA-BOLIVIANA.



## • FERROVIA TRANSCONTINENTAL •

