

**REPUBLICA DEL ECUADOR**  
**SECRETARIA GENERAL DEL CONSEJO**  
**DE SEGURIDAD NACIONAL**  
**INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS**  
**NACIONALES**



**XIII Curso Superior de Seguridad Nacional y**  
**Desarrollo**

**TRABAJO DE INVESTIGACION INDIVIDUAL**

EL TRANSPORTE FERROVIARIO EN EL PAIS, ANALISIS DE  
LOS PROBLEMAS Y PROYECCIONES  
JORGE BASTIDAS LONDOÑO

**1985 - 1986**

## I N D I C E

<u>CONTENIDO</u>	<u>PAGINA</u>
CAPITULO I. <u>SINTESIS HISTORICA</u>	1
A. <u>CONSTRUCCION DE LA OBRA</u>	1
B. <u>DESASTRES OCURRIDOS</u>	6
C. <u>ADMINISTRACION Y HECHOS RELEVANTES.</u>	7
D. <u>FUENTES DE FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCION Y REHABILITACION</u>	9
CAPITULO II. <u>IMPORTANCIA DEL FERROCARRIL</u>	12
A. <u>IMPORTANCIA ECONOMICA DEL FERROCARRIL.</u>	13
1. <u>BENEFICIOS FINANCIEROS</u>	13
2. <u>BENEFICIOS ECONOMICOS COMUNES CON LA CARRETERA</u>	14
a. <u>Impulso del crecimiento económico del país</u>	14
b. <u>Desarrollo del comercio interno</u>	14
c. <u>Estímulo a la producción.</u>	14
d. <u>Aumento de las responsabilidades de trabajo</u>	14
e. <u>Integración de nuevas zonas productivas</u>	14
f. <u>Promoción al turismo</u>	14
3. <u>BENEFICIOS ECONOMICOS ADICIONALES A LOS DE LA CARRETERA</u>	14
a. <u>Disminución de costos de pasajes y fletes</u>	14
b. <u>Ahorro en combustible y en energía</u>	15

CONTENIDO

PAGINA

c.	<u>Restricción en las inversiones y salida de divisas</u>	15
d.	<u>Extensión del servicio a otras zonas</u>	15
e.	<u>Revitalización de poblaciones cercanas a la vía férrea existentes</u>	15
f.	<u>Mayor promoción al turismo</u>	16
g.	<u>Reducción en el costo de la infraestructura del transporte</u>	16
h.	<u>Impulso de nuevos equipos, tecnología y materiales</u>	16
i.	<u>Diversificación del transporte</u>	16
B.	<u>IMPORTANCIA SOCIAL DEL FERROCARRIL</u>	17
1.	AUMENTO DE LA CALIDAD Y NIVEL DE VIDA	17
2.	ACERCAMIENTO A LOS CENTROS DE EDUCACION Y CULTURA	17
3.	DEFENSA DE LA ECOLOGIA Y LA SALUD	17
4.	INCREMENTO DE POBLADOS Y PROPENSION AL DESARROLLO SOCIAL ARMONICO	17
5.	MEJORAMIENTO EN LA ALIMENTACION DE LOS HABITANTES	17
6.	SEGURIDAD PARA LOS PASAJEROS Y LA CARGA	17
7.	AUMENTO DE ORDEN Y EFICIENCIA DE LOS TRANSPORTES	18

CONTENIDO

PAGINA

8.	COMODIDAD EN EL SERVICIO Y DESCONGESTIONAMIENTO DE CARRETERAS	18
9.	RESCATE DE LAS CONDICIONES DE VIDA DE LAS POBLACIONES CERCA DE LAS VIAS EXISTEN- TES	18
10.	AYUDA PARA LA MOVILIZACION URBANA.	18
C.	<u>IMPORTANCIA POLITICA DEL FERRO- CARRIL</u>	18
1.	CUMPLIMIENTO DEL PLAN NA- CIONAL DEL FERROCARRIL	18
2.	FORTALECIMIENTO DE LA UNI- DAD NACIONAL	19
3.	SATISFACCION DE UNA ASPIRA- CION NACIONAL	19
4.	MANTENIMIENTO DE LA INTEGRI- DAD TERRITORIAL	20
5.	EQUILIBRIO EN LOS TRANSPOR- TISTA	20
6.	PARTICIPACION DEL PUEBLO EN EL DESARROLLO INTEGRAL DEL PAIS	20
7.	INTEGRACION REGIONAL EN TRANS- PORTE FERROVIARIO	20
D.	<u>IMPORTANCIA MILITAR DEL FERROCARRIL</u>	20
1.	MEDIO ESTRATEGICO PARA LA DE- FENSA NACIONAL	20
a.	<u>Transporte masivo y efecti- vo de tropas y armamentos</u>	20

CONTENIDO

PAGINA

	b. <u>Forma alterna de transporte</u>	21
	c. <u>Abastecimiento a las tropas y a la población civil</u>	21
	d. <u>Facilita el ingreso de tropas y establecimiento de cuarteles cerca de las fronteras.</u>	21
CAPITULO III	<u>ESTUDIOS SOBRE LA REHABILITACION Y MODERNIZACION DEL FERROCARRIL ECUATORIANO</u>	22
A.	<u>NOMINA DE LOS ESTUDIOS</u>	22
1.	SINTESIS DEL ESTUDIO INTEGRAL DEL FERROCARRIL.	22
2.	ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DE UN SISTEMA DE LINEAS FERREAS, ELECTRIFICADO, EN EL ECUADOR	22
3.	ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL SISTEMA FERROVIARIO ELECTRIFICADO	22
4.	ANALISIS COMPARATIVO DE LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DE UN FERROCARRIL ELECTRIFICADO	23
5.	DIAGNOSTICO DE LOS DAÑOS CAUSADOS AL FERROCARRIL POR EL INVIERNO DE 1983.	23
6.	CONCEPCION GENERAL DEL PLAN FERROVIARIO NACIONAL	23
7.	ESTUDIO DE DEMANDA, DE OPERACION Y RECOMENDACIONES PARA LA SELECCION DE RUTA	23
B.	<u>RESUMEN DE LOS ESTUDIOS</u>	23
1.	SINTESIS DEL ESTUDIO INTEGRAL DEL FERROCARRIL	23

CONTENIDOPAGINA

2.	ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DE UN SISTEMA DE LINEAS FERREAS, ELECTRIFICADO EN EL ECUADOR	23
a.	<u>Trazado de las rutas</u>	23
b.	<u>Costos de inversiones y operación</u>	27
c.	<u>Ingreso por transporte de pasajeros y mercaderías</u>	28
d.	<u>Utilidades, sin tomar en cuenta inversión</u>	28
e.	<u>Generación de tráfico y repartición modal de carga</u>	29
f.	<u>Conclusiones de Ganz Mávag-UVATERV</u>	30
3.	ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL SISTEMA FERROVIARIO ELECTRIFICADO	30
a.	<u>Trazado de las rutas</u>	30
b.	<u>Costos de inversiones y operación</u>	37
c.	<u>Ingresos anuales por transporte de pasajeros y mercadería</u>	39
d.	<u>Evaluación económica y subvención estatal anual</u>	39
e.	<u>Generación de tráfico y repartición modal de carga</u>	40
f.	<u>Conclusiones de Sanmprogetti</u>	40
4.	ANALISIS COMPARATIVO DE LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DE UN FERROCARRIL ELECTRIFICADO	40
a.	<u>Resultado del análisis comparativo</u>	41

CONTENIDO

PAGINA

b.	<u>Recomendaciones sobre el desarrollo de los ferrocarriles en el Ecuador</u>	43
c.	<u>Conclusiones principales del Instituto Israelí</u>	44
d.	<u>Recomendaciones principales del Instituto Israelí</u>	46
5.	DIAGNOSTICO DE LOS DAÑOS CAUSADOS AL FERROCARRIL POR EL INVIERNO DE 1983	48
6.	CONCEPCION GENERAL DEL PLAN FERROVIARIO NACIONAL	48
a.	<u>Examen de la situación actual</u>	48
b.	<u>Plan Ferroviario Nacional</u>	49
c.	<u>Conclusiones de la Empresa Nacional de Ferrocarriles</u>	55
d.	<u>Recomendaciones de la Empresa Nacional de Ferrocarriles</u>	56
7.	ESTUDIO DE DEMANDA, DE OPERACION Y RECOMENDACIONES PARA LA SELECCION DE RUTA	56
8.	BASES DE LICITACION PARA LA CONSTRUCCION DEL FERROCARRIL	57
CAPITULO IV.	<u>ANALISIS DE LA SITUACION</u>	58
A.	<u>ESTADO ACTUAL DE LOS FERROCARRILES</u>	58
1.	ESTADO ECONOMICO	58
2.	ESTADO ADMINISTRATIVO	59
3.	ESTADO DE LA VIA FERREA	61
4.	ESTADO DEL EQUIPO	61
5.	ESTADO DE LA OPERACION	61
6.	ESTADO DE LOS SERVICIOS	62

CONTENIDOPAGINA

B.	<u>ACTIVIDADES DE LA EMPRESA NACIONAL</u>	
	<u>DE FERROCARRILES</u>	62
1.	OBRAS DE REHABILITACION	63
2.	ESTUDIO DE UN NUEVO SISTEMA FERROVIARIO NACIONAL. REACCIONES.	63
3.	CONTRATACION DEL FERROCARRIL MODERNO ELECTRIFICADO QUITO-GUAYAQUIL	66
4.	REORGANIZACION DE LA EMPRESA DE FERROCARRILES.	68
C.	<u>PERSPECTIVAS PARA LA EMPRESA Y EL SISTEMA FERROVIARIO</u>	69
1.	EXTINCION DE LAS OPERACIONES DEL ACTUAL SISTEMA	70
2.	OPERACION EN TRAMOS DE ESPECIAL INTERES ECONOMICO O SOCIAL	71
3.	REHABILITACION DEL SISTEMA ACTUAL	71
4.	MODERNIZACION DEL SISTEMA FERROVIARIO.	72
	a. <u>Período de planificación, estudios y decisiones</u>	72
	b. <u>Período de contratación y construcción</u>	73
CAPITULO V.	<u>RESUMEN Y CONCLUSIONES</u>	74
A.	<u>SIGNIFICADO HISTORICO DEL FERROCARRIL ACTUAL</u>	74
B.	<u>IMPORTANCIA DE UN FERROCARRIL MODERNO</u>	74
C.	<u>ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD EXISTENTES</u>	75
1.	HIPOTESIS DE LA DEMANDA	75
2.	OPCIONES TECNICAS DE LA LINEA Y EQUIPO	76
3.	RUTAS ESTUDIADAS, RED Y PROGRAMA PROPUESTOS	76
	a. <u>Primera etapa, hasta 1985</u>	77
	b. <u>Segunda etapa, hasta 1995</u>	77



<u>CONTENIDO</u>	<u>PAGINA</u>
c. Tercera etapa, hasta el 2005	77
d. Cuarta etapa, hasta el 2015	77
4. FACTORES PARA LA SELECCION DE RUTAS	79
5. CONCLUSIONES MAS IMPORTANTES DE GANZ-MAVAG, SNAMPROGETTI, IPPT Y LA ENFE	80
a. <u>Ganz-Mávag</u>	80
b. <u>Snamprogetti</u>	80
c. <u>Instituto Israelí de Proyectos y Transportes (IIPT)</u>	81
d. <u>Empresa Nacional de Ferrocarriles del Estado (ENFE)</u>	81
D. <u>ESTADO ACTUAL DE LOS FERROCARRILES</u>	81
E. <u>ACTIVIDADES DE LA EMPRESA NACIONAL DE FERROCARRILES, CONTRATACION DEL NUEVO FERROCARRIL</u>	82
F. <u>REORGANIZACION DE LA EMPRESA DE FERROCARRILES</u>	83
G. <u>PERSPECTIVAS PARA LA EMPRESA Y EL SISTEMA FERROVIARIO</u>	83
CAPITULO VI. <u>RECOMENDACIONES</u>	84
A. <u>TOMA DE DECISION FINAL EN BASE A LAS ALTERNATIVAS PARA LA EMPRESA Y EL SISTEMA FERROVIARIO</u>	84
1. EXTINCCION DE LAS OPERACIONES	84
2. OPERACION DE TRAMOS DE ESPECIAL INTERES	84
3. REHABILITACION DEL SISTEMA ACTUAL	84
4. MODERNIZACION DEL SISTEMA FERROVIARIO	85
a. <u>Planificación, estudios y decisiones</u>	85
b. <u>Organización de la Empresa para construir el Ferrocarril Moderno</u>	87

CONTENIDO

PAGINA

B.	<u>NECESIDAD DE OBTENER TODO TIPO DE APROBACIONES NORMALES PARA EL PLAN DEL NUEVO FERROCARRIL</u>	88
C.	<u>COORDINACION CON EL PLAN VIAL</u>	88
D.	<u>ELABORACION DE CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ACTUALIZADO PARA LA EMPRESA NACIONAL DE FERROCARRILES</u>	88
E.	<u>DIVULGACION DE LOS PLANES QUE SE DECIDAN</u>	89
F.	<u>ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL TRAMO DURAN-PUERTO NUEVO, POR SEPARADO</u>	89
G.	<u>FORMACION DE MUSEO HISTORICO FERROVIARIO</u>	89
H.	<u>REVISION DE LA SITUACION DEL POLIDUCTO DURAN-QUITO</u>	89
I.	<u>NO UTILIZACION DEL FERROCARRIL PARA SUBSIDIOS</u>	90
J.	<u>COORDINACION E INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS CON LOS PAISES VECINOS</u>	90

BIBLIOGRAFIA

91

ANEXOS:

"A" ESCRITURA DE CONTRATO DEL FERROCARRIL DEL SUR. 1897

LISTA DE TABLAS

Nº 1. FLUJO DE CARGA. RUTA QUITO-RIOBAMBA-GUAYAQUIL-MACHALA.  
IIPT.

Nº 2. FLUJO DE CARGA. RUTA QUITO-SANTO DOMINGO-GUAYAQUIL-MACHALA.  
IIPT.

LISTA DE GRAFICOS

Nº 1. ETAPAS DE CONSTRUCCION (GANZ-MAVAG)

Nº 2. SISTEMA FERROVIARIO PROPUESTO (SNAMPROGETTI)

## P R O L O G O

El presente trabajo de Investigación Individual desarrolla el tema "El Transporte Ferroviario en el país, análisis de los problemas y proyecciones". el mismo que fue propuesto por el Asesor del Frente Económico y aprobado por el Director del Instituto de Altos Estudios Nacionales, por constituir un importante asunto de actualidad, con notables incidencias económicas y sociales, y trascendencia en la seguridad y desarrollo del país.

El trabajo pretende proporcionar información condensada y suficiente a quien tenga interés en el tema, ya sea por motivaciones culturales, como puede ser el deseo de incursionar en este relevante episodio histórico nacional, o a aquellos que no estando dentro de la Empresa, y al tanto de sus asuntos, deban compenetrarse de sus antecedentes y situación para intervenir en la administración o tomar decisiones sobre el Ferrocarril. En todo caso, se aspira a colaborar con criterios adicionales para la solución del problema ferrocarrilero.

La mayoría de los capítulos son de validez permanente, en especial la síntesis histórica, la importancia del Ferrocarril, los estudios ya realizados y la mayor parte de las conclusiones y recomendaciones, debiéndose actualizar con el tiempo, obviamente, con los nuevos estudios que se efectúen y con las decisiones que se vayan adoptando sobre la Empresa y el sistema ferroviario.

Cabe destacarse que la información básica fue obtenida gracias a la gentil y profusa colaboración de los señores General Luis Toscano Gallagos, y del Coronel Gustavo Aguirre, Gerente General y Director Técnico, respectivamente, de la Empresa Nacional de Ferrocarriles del Estado. Fueron también valiosas las informaciones y comentarios sobre el tema proporcionados por el Ingeniero Trajano Quintana, funcionario de la oficina de Programación Sectorial, del Area de Transportes, en el CONADE. Asimismo, merecen mencionarse las útiles directivas, control y ayuda, proporcionadas por el señor Coronel EM. René Ulloa F., Asesor del Instituto de Altos Estudios Nacionales.

## C A P I T U L O I

### SINTESIS HISTORICA

El origen histórico del Ferrocarril ecuatoriano está ligado a los Presidentes de la República Gabriel García Moreno y Eloy Alfaro, como promotor y ejecutor de la obra, respectivamente. La historia de la construcción de la obra nos hace recorrer las dificultades económicas, financieras, geográficas, meteorológicas, sanitarias, sociales y políticas, que solo pudieron ser vencidas por decisiones de trabajo inquebrantables, ejercidas durante 36 años que duró la construcción de la vía principal Durán-Quito. Numerosos fueron los pronunciamientos de que la obra era imposible de realizar, de que acarrearía el aniquilamiento económico del país y también fueron varios los fracasos parciales sufridos por los sucesivos contratistas, suspensiones duraderas en los trabajos, desastres que ocasionaron daños materiales y vidas, accidentes y enfermedades. Mas, todo el sacrificio se vió compensado y superado con creces, conforme el ferrocarril fue avanzando, pues llevó prosperidad y trabajo a los pueblos, realizó su transformación socio-económica, promovió un intercambio comercial activo, el cambio de vida de los pobladores, júbilo, mayores posibilidades para la educación y para el turismo interno. El Ferrocarril ha sido motor de la Unidad Nacional y representa honor y gloria para sus realizadores y trabajadores. La historia del Ferrocarril también nos hace conocer la lucha sindical y los beneficios obtenidos, así como el progreso de la Empresa, de sus talleres, técnicos, de su maquinaria, la superación en el servicio, y finalmente su decadencia aproximadamente a los 80 años de haberse comenzado su construcción.

#### A. CONSTRUCCION DE LA OBRA

El desarrollo cronológico de los sucesos más importantes sobre la construcción y vida del Ferrocarril se sintetiza a continuación:

1861, 23 de abril. Decreto de la Convención Nacional, dirigida por Juan José Flores, con el Ejecútese del Presidente Gabriel García Moreno. Se autoriza al Poder Ejecutivo para que celebre contratos con empresarios nacionales, extranjeros, en los que se estipule la construcción de ferrocarriles o caminos de ruedas desde Babahoyo u otro punto de la costa has

ta Quito; desde el Pailón hasta Ibarra; desde Naranjal hasta Cuenca y desde Santa Rosa hasta Zaruma. Esta autorización se publicaría en la prensa de América y Europa.

1872. La "Carretera Nacional" prácticamente se hallaba terminada hasta la población de Sibambe. El Presidente García Moreno pidió buscar empresarios o capitalistas extranjeros que pudieran emprender cuanto antes en la construcción del Ferrocarril desde Yaguachi hasta Sibambe y autorizó al Ministro residente en los Estados Unidos de América que celebrara el correspondiente contrato con la persona idónea que encontrara. Mientras tanto, se iniciaron los trabajos, con cuadrillas de obreros, desde el Sur de Sibambe.

1873. Se realiza el dragado del Río Yaguachi, desde esta ciudad hasta Guayaquil, para facilitar la navegación fluvial, complemento del Ferrocarril. No se encuentra financiamiento en los Estados Unidos. Con crédito interno nacional se impulsan los trabajos desde Yaguachi hacia el Norte. El 18 de julio de 1873 se comenzó el tendido de la ferrovía desde la población de Yaguachi. Cuando se tuvieron 5 kilómetros de vía se efectuó el viaje de estreno de la locomotora "Guayaquil".

1874. En menos de un año se tendieron 40 kilómetros; en abril llegó a Milagro y el primero de mayo de 1874 tuvo lugar la inauguración oficial presidida por García Moreno. Quedaron unidos mediante el Ferrocarril Milagro con Yaguachi y éstos, fluvialmente con Guayaquil, gracias al dragado del río.

1875, 24 de diciembre. El Presidente Borrero Cortázar entrega la administración del Ferrocarril al Ingeniero norteamericano Alberto Mellit.

1878, 30 de noviembre. El Presidente General Ignacio de Veintimilla contrató con los empresarios Gehering y Segers, alemán y peruano, respectivamente, construir la continuación del Ferrocarril desde "El Carmen", en la Provincia del Guayas, hasta la ciudad de Quito, en el plazo de cuatro años, lo que no fue cumplido.

1879, 18 de febrero. El Ferrocarril, luego de tres años de administración del Presidente Veintimilla, llega a las planicies de "El Carmen",

donde se topó con el Río Chimbo y se suspendió la construcción.

1885, 4 de agosto. El Presidente Plácido Caamaño firmó con la Compañía Kelly la construcción de 82 kilómetros de vía, de Chimbo a Sibambe, en el plazo de cuatro años, con gradiente máxima del 3% y curvas hasta de sesenta metros de radio.

1887. Se celebró un contrato adicional con la Compañía Kelly para la prolongación de 21 kilómetros de vía férrea entre Yaguachi y Durán.

1888. El invierno arrasó buena parte de las obras ferroviarias. Se inundaron los trabajos de la Costa y se paralizaron los trabajos de montaña, por falta de gente, diezmada por el paludismo, fiebres y picadas de víboras. El 25 de noviembre, el Presidente Flores Jijón inauguró el tramo comprendido entre Yaguachi y Durán, estableciéndose el tráfico entre Durán y Chimbo. Los trabajadores en la montaña, se negaron a continuar laborando. Pensaron en buscar mano de obra en el Asia lo que fue impedido por la protesta general ciudadana. Con estos motivos fracasó la Compañía Kelly en su intento de llevar el Ferrocarril hasta Sibambe.

1890. Un sindicato europeo, bajo la representación del Conde D' Okaza, asumió las obligaciones de la Compañía Kelly, conservando los mismos funcionarios, y avanzando apenas cuatro kilómetros luego de firmado el contrato. El Presidente Flores Jijón dió más impulso a las carreteras que al Ferrocarril porque consideraba que el Ecuador apenas tenía un millón y medio de habitantes y la obra ferrocarrilera se justificaba al menos con cinco mil habitantes por cada kilómetro de vía férrea. Afirmó así mismo el mencionado Presidente que "si algún día algún Magistrado llega a coronar esta obra, ese Magistrado será más grande que los Andes".

1892. El Congreso ordenó al Presidente Luis Cordero continuar por cuenta del Estado los trabajos ferroviarios, pero no logró adelantar la obra.

1896. El Presidente Eloy Alfaro pidió al Congreso, considerando al Ferrocarril obra prioritaria y urgente, le autorizara continuar con la obra por cuenta del Gobierno, formar una junta, compuesta por hombres ho-



norables y patriotas, probos y de fortuna, que se encarguen directamente de la construcción del ferrocarril e hizo gestiones en Estados Unidos en busca de financiamiento, para continuar la construcción, que no había pasado de Chimbo.

1897. Se firmó contrato con un Sindicato norteamericano para la construcción de la línea Quito, Riobamba, San Juan, Cajabamba, Columbe, Guamote, Sibambe, Chimbo. Se formó la organización "The Guayaquil and Quito Railway Company" para la construcción de la obra. Se acompaña como anexo "A" copia mecanografiada del contrato original, por su especial importancia histórica, ya que esta Compañía terminó el ferrocarril, uniendo Quito con Guayaquil, en 1908, y lo administró hasta 1923.

1899. Se inició la reparación del ferrocarril existente, ensanchando la vía de 36 a 42 pulgadas. Llegaron a Chimbo dos locomotoras con las que reiniciaron la construcción. Conforme ésta avanzaba el suelo se fue haciendo de pésimas características, deleznable y con frecuentes derrumbes ocasionados por torrenciales aguaceros que provocaron pérdidas de vidas y de algunos kilómetros de línea. Los políticos de oposición aseguraban que el Ferrocarril sería la ruina del país. Apareció una peste que mató a cientos de trabajadores y alejó al resto. Resolvieron abandonar la ruta y regresar hacia el Sur para emprender desde Bucay siguiendo la Cuenca del Río Chanchán, con gradientes hasta el 5 y 6%.

1900. Llegaron al país cerca de tres mil jamaicanos para trabajar en el ferrocarril, con experiencia en este tipo de labores.

1901. El ferrocarril llegó hasta Huigra, kilómetro 116, donde se instalaron los campamentos. Las guerras internas dificultaban los trabajos, hacía estragos el paludismo y la vida escandalosa de los obreros, y se intensificaban los ataques al ferrocarril del que incluso afirmaban que transportaba al ateísmo por lo que había que combatirlo a como dé lugar. Los trenes eran tripulados por norteamericanos y jamaicanos. A pesar de los contratiempos el Ferrocarril llegó a Sibambe donde se enfrentó con el pico llamado "nariz del diablo", que le dificultaba seguir adelante.

1902, 7 de septiembre. A pesar de las dudas que habían existido, el Ferrocarril llegó a Alausí, a 2347 m.s.n.m.

1904. Llega la línea al kilómetro 160, en las llanuras de Palmira, a 3239 m.s.n.m. En la sierra, los jamaicanos no se acostumbraron al trabajo; los que quedaban, pues habían muerto bastantes, regresaron a vivir en el trópico. La mano de obra abundó en la sierra. Llegado a esta altura se habían superado las gradientes difíciles y la construcción se tornó notablemente más fácil.

1905, marzo. Luego de pasar por Guamote y Columbe, el tren hizo su arribo a la laguna de Colta, a 2296 m.s.n.m., y más adelante, a Sicalpe y Cajabamba, para arribar a Luisa, kilómetros 246. Los habitantes de Riobamba se levantaron y causaron daños en Luisa, exigiendo que el ferrocarril pasara por su ciudad. El 24 de julio de 1905, bajo la presidencia del General Plaza, se inauguró el primer tren de pasajeros entre Durán y Riobamba, revitalizándose esta última ciudad. Comenzaron a llegar los trenes de pasajeros los días lunes, miércoles y viernes, y regresaban martes, jueves y sábados. Los de carga, llegaban todos los días con materiales de construcción y mercaderías de toda clase. La ciudad de Riobamba empezó una época de prosperidad y trabajo.

1906, 1097 y 1908. En el kilómetro 290, después de Mocha, se estableció una estación "de bandera" a partir de la cual se pensó llevar el ferrocarril al Oriente. Poco a poco fue pasando el ferrocarril por Ambato, que sufrió una transformación socio-económica radical, por el Socavón, la gradiente de Izamba, planicies de Cunchilbamba, Quizapincha, Santa Rosa, Pilahuín, descendió hacia el escarpado de Yambe, por Panzaleo, a las orillas del Cutuchi, kilómetro 337 y 2605 m.s.n.m., Salcedo y Latacunga. En 1907 el nuevo gobierno del General Eloy Alfaro emprendió la construcción de la línea Huigra-Cuenca, pasando por Chunchi. El General Alfaro pensó electrificar al ferrocarril aprovechando los recursos de los ríos Ambato y Cutuchi, mas tuvo fuerte resistencia de quienes argumentaron que se perjudicaría a los agricultores de la zona; este proyecto trataba de evitar la fuga de divisas en compra de carbón en el exterior, en Australia. Pensó también el General Alfaro en llevar el ferrocarril a la Provincia del Cañar para explotar las hullas y continuar por Loja para aprovechar las minas de mármol, hierro, cinabrio, parafina y otros materiales, pero se topó con una férrea oposición. Otro hecho significativo fue el convenio con el Conde de Charnacé, que se comprometía a construirlo

desde un lugar central hasta la orilla Norte del Río Amazonas, que tampoco pudo ser formalizado por la resistencia de la oposición. Mientras tanto continuó el ferrocarril hacia adelante por Guaytacama, las Haciendas La Avelina y la Ciénega; Lasso, en el kilómetro 375, 2995 m.s.n.m.; Chasquí, Nevado Cotopaxi, Nudo de Tiopullo, quebrada del Chaupi, en el kilómetro 401; Machachi, kilómetro 414, Alóag, 2959 m.s.n.m.; Tambillo, Santa Rosa, kilómetro 438 y 3013 m.s.n.m.; el Panecillo hasta donde llegaban diariamente los coches y jinetes, a conocer y admirar el ferrocarril, y por último, el 17 de junio de 1908 fue remachado el último riel en la estación de Chimbacalle, y el 25 de junio del mismo año entró la primera locomotora a la ciudad de Quito, siendo inaugurado por el Presidente Eloy Alfaro.

1908. El Presidente Eloy Alfaro inició los trabajos desde Bahía de Caráquez y llegó hasta Chone. No pudo seguir adelante a pesar de que los estudios llegaban hasta Santo Domingo. Se repararon los 21 kilómetros de línea entre Yaguachi y Durán.

1936, 23 de febrero. El Presidente Velasco Ibarra firma el contrato para la construcción del tramo Quito-Esmeraldas, con la compañía extranjera Scotoni.

1957. El Presidente Camilo Ponce Enríquez inaugura el Ferrocarril Ibarra San Lorenzo.

1964. Se inaugura el sistema ferroviario de la zona austral del país, con la terminación del tramo Sibambe - Cuenca.

#### B. DESASTRES OCURRIDOS

1908. Deslizamiento de una locomotora al Norte del Cotopaxi que ocasionó la muerte de varios ferroviarios.

1925. El invierno produjo la crecida del Río Chanchán que arrasó desde Pomachaca, kilómetro 161, hasta la Elvira, kilómetro 89, incluyendo una parte de la población de Huigra. Cuando 60 días más tarde se daba línea franca, tras laborar día y noche, se derrumbó el Cerro Pazán, haciéndose necesario un "by-pass" de emergencia.

1931, 9 de enero. Se derrumbó de nuevo el Cerro Pazán, cuatro kilómetros al Norte de Huigra. Quedaron sepultados 200 ferroviarios. Hubo que construir un puente para salvar el derrumbe y se dió paso después de 45 días de trabajo.

1949, 17 de marzo. Una creciente de las aguas del Río Chanchán arrasó la ferrovía en la estación de Carolina del Sur, destruyó los puentes del kilómetro 159. "Caída" y "Sibambe", y tumbó casas. Después de 40 días se restableció el tráfico.

1953. Las aguas de la Quebrada "Chiguancay" arrasaron gran parte de la línea en el kilómetro 106, dejando incomunicada la terminal de Bucay. El Río Chimbo también creció y colaboró con la interrupción del tráfico. Esto produjo el desabastecimiento de gasolina y víveres, lo que ocasionó un levantamiento de los choferes y llevó a construir un oleoducto provisional de dos kilómetros; 60 días duró la emergencia.

1955. Se produjo el choque de dos trenes, en el kilómetro 190, con numerosos muertos, mientras se realizaba una huelga de ferroviarios.

#### C. ADMINISTRACION Y HECHOS RELEVANTES

1923, 10 de julio. Se fundó la Hermandad Ferroviaria de la "Guayaquil and Quito", compuesta por los trabajadores ferrocarrileros, financiada con el 5 y 10% del ingreso por boletos de pasajes y carga.

1925. La crecida del Río Chanchán desbarató gran parte de la línea, la magnitud del desastre asustó a los empresarios e intranquilizó a los tenedores de bonos, cuyos principales poseedores, la "Inca Company" los vendió al Gobierno en el 42% de su valor, pasando el Gobierno del Ecuador a administrar a los ferrocarriles, y el Directorio del Ferrocarril se trasladó de Nueva York a Quito.

1926. El Primer Presidente Nacional del Ferrocarril del Sur estudió y luego estableció el servicio de autocarriles directos entre Quito y Guayaquil, que tardaron 12 horas entre esas dos ciudades.

1935. El entonces Presidente del Ferrocarril señor Julio Miguel Páez

instaló tres modernos aparatos de radio transmisores en las estaciones de Quito, Huigra y Guayaquil. En su período se reconstruyeron dos locomotoras en los talleres de Durán y se importó una locomotora y equipo. Los ferrocarrileros decidieron disolver la Hermandad formada en 1923 y transformarse en Sindicato y luego pasaron a pertenecer como afiliados a la "Caja de Pensiones".

1937. Es nombrado Presidente de los Ferrocarriles el Coronel Ricardo Astudillo quien construyó y dejó en excelentes condiciones gran parte del ferrocarril Sibambe-Cuenca y puso en operación el Guayaquil-Salinas. Los trenes Quito-Guayaquil empezaron a hacer recorridos diarios. La época fue de verdadera prosperidad económica para la empresa. Salió al aire una emisora del ferrocarril llamada "Nariz del diablo".

1938. Se inaugura el tren directo entre Quito y Guayaquil, siendo Presidente de "The Guayaquil and Quito Railway Company" el señor Luis Córdóvez Borja.

1941, 5 de abril. Se establece la jubilación extraordinaria para los ferroviarios con 25 años de servicio y 45 años de edad, declarándose esa fecha como el Día del Ferroviario.

1944. El Presidente de la República doctor José María Velasco Ibarra decretó la nacionalización de "The Guayaquil and Quito Railway Company" que pasó a llamarse Empresa de los Ferrocarriles del Estado.

1954. La empresa había ido decayendo económicamente y perdido el crédito en el exterior. Se adquirieron 50 vagones belgas para carga y diez autoferros alemanes para pasajeros. Las carreteras empezaron a desarrollarse paralelas al ferrocarril. Se operó dentro de una política de inestabilidad funcional y administrativa, las tarifas sufrieron impuestos provinciales y la empresa se vió obligada a transportar gasolina, subsidiándola y de preferencia sobre cualquier otra mercadería, lo que representó una pérdida de sesenta millones de sucres anuales. Los sueldos se atrasaron seis quincenas y se suspendieron los pagos de aportes a la Caja del Seguro Social.

1955. Se produjo un paro indefinido de labores ferroviarias. El Presidente de la República, disolvió el paro y el Sindicato. Más tarde, en el siguiente gobierno, se formó un nuevo Sindicato Ferroviario Ecuatoriano, que sigue funcionando hasta la fecha.

1957. Nuevamente Presidente de los Ferrocarriles el General Ricardo Astudillo, bajo el gobierno del Doctor Camilo Ponce Enríquez, se inicia una política de austeridad en los gastos, rebajando sueldos y salarios, despidiendo a los empleados innecesarios. Se consiguió el transporte exclusivo de las mercaderías de los Monopolios del Estado. Se logró evitar la quiebra de los ferrocarriles. Se trajeron cinco locomotoras diesel-eléctricas de Francia, y se mejoraron los sistemas y equipos.

#### D. FUENTES DE FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCION Y REHABILITACION

1861. La Convención Nacional autoriza al Poder Ejecutivo que contrate la construcción de ferrocarriles desde Bahahoyo u otro punto de la costa hasta Quito; desde el Pailón hasta Ibarra; desde Naranjal hasta Cuenca y desde Santa Rosa a Zaruma, disponiendo de los fondos públicos, de las tierras baldías que no hayan sido hipotecadas a otros pagos y de los demás bienes nacionales.

1873. Se inician trabajos del ferrocarril de Sibambe hacia Chimbo, dis trayendo fondos de la "Carretera Nacional". Para construir el tramo Ya guachi-Sibambe, presupuestado en 3'700.000 pesos, el Banco del Ecuador otorgó un préstamo a la Nación comprometiéndose como garantías el 50% de la venta de la sal en la colecturía de Guayaquil y el 25% de los derechos de aduana, en la misma ciudad.

1878. El tramo entre "El Carmen", provincia del Guayas, hasta Quito, con un costo calculado en cinco millones de pesos, se contrató garantizando el pago con los impuestos de carreteras y la libre explotación del Ferrocarril durante treinta años. El contrato no fue cumplido.

1885. El gobierno contrató la construcción de Chimbo hasta Sibambe, por la suma de dos millones cuatrocientos mil pesos, concediendo por el tiempo de doce años el monopolio y explotación de la sal en toda la Repúbli-

ca, y en igual tiempo el monopolio del Ferrocarril, debiendo entregar la Empresa Kelly el Ferrocarril, libre de todo gravamen, en agosto de 1907. La Empresa fracasó en 1888, sin adelantar casi nada.

1887. Un contrato adicional a la Compañía Kelly, para la prolongación de 21 kilómetros entre Yaguachi y Durán, por cuatrocientos veinte mil pesos, fue pagado mediante el usufructo del Ferrocarril entre Durán y Chimbo durante el tiempo de diez años, la obra se inauguró en noviembre de 1888.

1890. Se firmó un Convenio, con un Sindicato europeo, representado por el Conde D'Okaza, para terminar el tramo Chimbo - Sibambe, ante el fracaso del empresario Kelly, por diez millones de pesos, garantizando el 7% de interés, en lugar del monopolio de la sal. La garantía fue por 33 años, y además se le dió al Sindicato la absoluta explotación del Ferrocarril durante 50 años. El contratista no cumplió, avanzando apenas 4 kilómetros.

1892. El ferrocarril se hallaba en bancarrota. El Congreso ordenó al Ejecutivo asignar para la obra los fondos que producía el ramo de la sal, crear un impuesto a las carreteras y un gravamen a la tagua y disponer las propias entradas del ferrocarril que debía continuarse por cuenta del Estado, pero el Gobierno no logró adelantar la obra.

1897. Se pactó con un Sindicato Americano, que formó "The Guayaquil and Quito Railway Company", la construcción de la línea Quito - Sibambe - Chimbo, en doce millones doscientos ochenta y dos mil sucres los mismos que debían ser cubiertos con Bonos, con el 6% de interés y el 1% de amortización, de los cuales el 43% debía amortizarse con el producto del mismo ferrocarril. Esta Compañía terminó el ferrocarril hasta Quito, en 1908 y lo administró hasta 1923.

1907. El General Eloy Alfaro llegó a un arreglo con el Conde de Charnacé, que no se formalizó, por el que se construiría el ferrocarril desde un lugar central hasta las orillas norte del Río Amazonas, y se pagaría en terrenos baldíos, en lotes alternados, según el precio por milla de ferrocarril que se pactara.

1960. Se asignaron 25 millones de sucres para la rehabilitación de los ferrocarriles, en el presupuesto del Estado.

1985, enero. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) concedió un préstamo de S/. 7'200.000 para la rehabilitación de los ferrocarriles.

24 de enero. El Gobernador de Imbabura recibió la primera cuota de S/. 1'300.000, constantes en el Presupuesto General del Estado para realizar trabajos de emergencia en la vía férrea de Ibarra a San Lorenzo.

24 de enero. El Gobierno está dispuesto a invertir 8000 millones de sucres para la etapa inicial de la rehabilitación de los ferrocarriles, Quito-Guayaquil, según expresó el Ministro de Obras Públicas.

9 de febrero. El Subsecretario de Obras Públicas anunció que se estudian préstamos internacionales para la rehabilitación y construcción por un valor aproximado de 10.000 millones de sucres.

6 de marzo. El Gobierno italiano manifestó interés en conceder una línea de crédito no reembolsable para la ejecución de algunos trabajos de rehabilitación en los ferrocarriles.

18 de abril. La Comisión de Presupuesto hizo constar en el Presupuesto del Estado la suma de S/. 30'000.000 destinada a solventar los gastos que ocasione la reubicación de la estación de los ferrocarriles de la Ciudad de Ibarra.

21 de julio. La Comisión de Presupuesto del Congreso Nacional destinó S/. 60'000.000 para que la Empresa de Ferrocarriles y el Consejo Provincial de Chimborazo rehabilitaran el tramo Alausí-Bucay, y por tanto abrieran al tráfico la vía Quito-Guayaquil.

24 de octubre. Un consorcio de países europeos, compuesto por Francia, España, Alemania, Suiza y Bélgica manifestó que está dispuesto a financiar el proyecto nuevo de ferrocarril eléctrico, anunció el Ministro de Obras Públicas. Las estimaciones del primer tramo Quito-Puerto Nuevo dan una oferta de aproximadamente 660 millones de dólares.

4 de noviembre. Se presentaron 16 firmas internacionales a la precalificación para el financiamiento, construcción, estudios y asesoría del Ferrocarril Electrificado Quito-Guayaquil. Aquellas que sean precalificadas participarán en la Licitación que se proyecta convocar en 1986.



## C A P I T U L O   I I

### IMPORTANCIA DEL FERROCARRIL

Antes de la construcción del ferrocarril la única forma de interconexión entre la costa y la sierra eran los caminos penosos y solitarios, sujetos a incomodidades y sufrimientos y en los que eran frecuentes los asaltos. Merece recordar que Simón Bolívar tardó 13 días en ir de Quito a Guayaquil, en viaje urgente, sin mayores descansos; que García Moreno requería de ocho a diez días cabalgando para recorrer la misma distancia y que después Eloy Alfaro la cubría en cuatro a cinco días, cada vez en caminos mejorados. Una idea de la incomunicación relativa proporciona el hecho de que el Presidente de la República cuando viajaba a la ciudad de Guayaquil tenía que dejar un encargado del poder en la ciudad de Quito.

Conforme fue llegando el ferrocarril se desarrollaron el comercio, las industrias, agricultura, turismo, trabajo, colonización, es así como en 1875, al unirse Milagro con Yaguachi, y a través del río con Guayaquil, la carga que antes era transportada en canoas y a lomo de animales, pasó a un medio de movilización más seguro, barato, rápido y eficiente, favoreciéndose el Ingenio Valdés, que recibió maquinarias. La Milagreña que fue abastecida con molinos de café, piladora de arroz, cacao, etc.; la fábrica de hielo; la piladora San Miguel y otras. El adelanto promovido por el ferrocarril facilitó el mejoramiento de métodos de pilar granos y cultivar la tierra y se reemplazó como medios importantes de transporte a las balandras, canoas y pequeños vapores. Al arribar el ferrocarril a la Provincia de Chimborazo aumentó el turismo hacia sus sitios de atracción, los comerciantes se movilizaron, por todo el trayecto de la vía, con textiles, tostadoras de barro, ollas, platas, cucharas de palo y otros utensilios, vendidos o cambiados por animales, pieles o granos. En Latacunga, sus pobladores satisficieron sus necesidades de trabajo, fueron llegando nuevas mercaderías, productos y madera del trópico, se embarcaron productos lácteos, patatas, agua mineral San Felipe, cerámica de Saquisilí, piedra Pómez, tejidos de Pujilí; durante muchos años esa estación estuvo llena de carga. Guaytacama encontró salida para su industria de paja llamada "totora", tanto en petates como en otros artículos de esta fibra. Las Haciendas La Avelina y la Ciénega embarcaron por la estación de Lasso al ganado y demás productos de ese sector. Los tu

ristas fueron atraídos por el cerro de "Chasqui". A través de la estación de Aloag llevaron a Quito la madera y productos tropicales de la zona de Santo Domingo de los Colorados, y en sentido contrario se inició la penetración de colonos. Por el ferrocarril fue transportado el trigo que vino del exterior desde 1954 y la gasolina importada para todo el país.

El Ferrocarril produjo el cambio socio-económico, rápido, mas importante que ha acaecido en la historia del país. El Ferrocarril simboliza el esfuerzo mancomunado durante cerca de un siglo.

Estas consecuencias importantes, tuvo el ferrocarril, después de construído, experimentadas y vividas por los ecuatorianos.

Mucho más amplia todavía es la importancia que tiene en la era moderna el contar con este medio de transporte, la misma que se describe a continuación, tratándola por separado en los aspectos económico, social, político y militar.

#### A. IMPORTANCIA ECONOMICA DEL FERROCARRIL

##### 1. BENEFICIOS FINANCIEROS

El Ferrocarril es una obra en que sus costos de operación, mantenimiento y administración, pueden ser cubiertos por sus ingresos generados en la venta de pasajes y fletes de la carga, con una eficiente dirección; no así todos sus gastos de inversión; parte de su compensación debe encontrarse en los beneficios sociales. Se debe resaltar que el Ferrocarril es una empresa de servicio a la nación y de generación de progreso económico y social, razón por la cual no tiene mayor significado, para su evaluación, la cuantificación de sus beneficios netamente financieros. El cálculo de sus ingresos propios será de utilidad para programar sus presupuestos anuales; el análisis de su factibilidad económica, de la evidencia de su existencia o realización tiene que involucrar, en una contabilidad transparente, a los beneficios sociales y a la generación del progreso socio-económico del país. Vale tomar en cuenta que la carretera, que también es una obra de servicios y con beneficios nacionales, de conformidad con los estudios y las experiencias

resultan indispensables y altamente convenientes al desarrollo nacional, más aún, un Ferrocarril que como detallamos más adelante produce notables beneficios adicionales a los que se obtienen con las carreteras.

## 2. BENEFICIOS ECONOMICOS COMUNES CON LA CARRETERA

- a. Impulso del crecimiento económico del país. Se promueve el progreso de las poblaciones a lo largo de las vías y el desarrollo económico integral nacional.
- b. Desarrollo del comercio interno. Se facilita el intercambio de cosechas, mercaderías y productos en general, entre las distintas regiones interconectadas, entre los sectores rurales y los centros de consumo.
- c. Estímulo a la producción. Al facilitar su transporte y crear facilidades para la obtención de maquinarias e insumos se impulsa la explotación de los recursos agrícolas, ganaderos, forestales e industriales.
- d. Aumento de las responsabilidades de trabajo. El ferrocarril proporciona trabajo tanto durante el período de construcción como en el de explotación.
- e. Integración de nuevas zonas productivas. Se incorporan a la producción nuevas y ricas zonas que han estado aisladas, como en un futuro lo harán las de la región amazónica.
- f. Promoción al turismo. La facilidad de movilización e ingreso hace más atractivo y estimula el turismo interno e internacional.

## 3. BENEFICIOS ECONOMICOS ADICIONALES A LOS DE LA CARRETERA

- a. Disminución de costos de pasajes y fletes. Con una adecuada administración se puede lograr que los pasajes y fletes en general sean menos costosos. El ferrocarril es capaz de transportar grandes cantidades de productos a largas distancias y a precios cómodos; en el transporte de carga masiva no tiene competencia y es especialmente

aprovechable y útil, el medio más idóneo, para el acarreo a distancias mayores a 300 kilómetros. Cabe realzar que la disminución de costos en los fletes favorece a la actividad agrícola e industrial, colabora con la disminución de los precios de los productos y consiguientemente de la inflación. El ferrocarril será el apropiado para el transporte de los minerales que se produzcan en el futuro, en especial los no ferrosos, por su capacidad de carga masiva y a precios razonables.

b. Ahorro en combustible y en energía. El ferrocarril moderno, como el planificado en el Ecuador, consume electricidad, en lugar de diesel, derivado del petróleo, gastándose agua, en las plantas hidroeléctricas de las que el país tiene gran potencia, en vez de hidrocarburos no renovables y generadores de divisas. La energía eléctrica, además de ser más barata que el diesel, es menos susceptible a la variación brusca de precios por motivos económicos o políticos, garantizando menor costo de operación que en el transporte por carretera, y mayor estabilidad en los precios de los pasajes y fletes. Por otra parte, la relación potencia-carga es mucho más favorable para el Ferrocarril, basta observar que una máquina hace el esfuerzo de unos 20 camiones y tiene capacidad de llevar notablemente más carga.

c. Restricción en las inversiones y salida de divisas. El parque automotor que circula por las carreteras es significativamente más voluminoso que las máquinas del ferrocarril, siendo por tanto mucho mayor la inversión que realiza el país por sus adquisiciones en el exterior, en el primer caso, tanto de los vehículos como de sus accesorios; por tal motivo el Ferrocarril ocasiona menor inversión y salida de divisas, afectando en menor grado a la balanza de pagos.

d. Extensión del servicio a otras zonas. La construcción de la vía del Ferrocarril requiere menor movimiento de tierras que una carretera, por lo que, especialmente en regiones montañosas, penetra con más facilidad que ésta dentro del territorio nacional.

e. Revitalización de poblaciones cercanas a la vía férrea existente. La decadencia del ferrocarril ha ocasionado el deterioro y casi desaparición de poblaciones que se asentaron cerca

de la vía y que en su época de apogeo fueron florecientes. La rehabilitación o reconstrucción llevará a que se revitalicen.

f. Mayor promoción al turismo. El medio ferroviario proporciona especial interés al turista por su comodidad, seguridad, ambiente agradable y con interrelación familiar y social, ameno, novedoso y original en su funcionamiento y por los sitios de singular belleza natural por donde generalmente cruza, que pueden ser admirados con tranquilidad dada la suavidad del viaje.

g. Reducción en el costo de la infraestructura del transporte.

La construcción de la vía férrea es más barata que la de una carretera; para abrirla basta remover un ancho aproximado de 6 metros de terreno, en el caso de doble vía, frente a un promedio de 50 metros que requiere la carretera, la cual, además de una construcción más costosa utiliza mayor área de suelo que podría destinarse a otros usos. Adicionalmente, los vehículos que circulan por las carreteras tienen una vida promedio de 5 años, mientras que los trenes duran cerca de 50 años. Obviamente, la construcción del ferrocarril reduce y desplaza en el futuro la importación de costosos vehículos que consumen gasolina y diesel. Así mismo se debe considerar que el Ferrocarril evita el desgaste de la estructura vial, disminuye el costo del mantenimiento de las carreteras; absorbe la carga pesada que ocasiona el deterioro de sus capas de rodadura y permite, para las carreteras futuras, un diseño con menor espesor de pavimentos, acorde con las menores cargas que soportarán.

h. Impulso de nuevos equipos, tecnología y materiales. La construcción de las nuevas vías e infraestructura, mantenimiento de las mismas, de los equipos e instalaciones, compra de maquinarias y los procesos de operación, impulsarán los sectores nacionales que puedan suministrar algunos equipos, proveer materiales y se incrementará su tecnología y la del personal del Ferrocarril.

i. Diversificación del transporte. La operación del Ferrocarril constituirá la diversificación del transporte que ha estado monopolizada por el de carretera y permitirá un mejor control y regulación de precios de pasajes y de fletes, libre de eventuales capri-

chos o ambiciones de transportistas.

## B. IMPORTANCIA SOCIAL DEL FERROCARRIL

### 1. AUMENTO DE LA CALIDAD Y NIVEL DE VIDA

El Ferrocarril al producir progreso y trabajo en los servicios y en la actividad comercial, disminuye la desocupación y lleva al mejoramiento de la calidad y del nivel de vida de los habitantes.

### 2. ACERCAMIENTO A LOS CENTROS DE EDUCACION Y CULTURA

El transporte por ferrocarril favorece el desplazamiento de los pobladores y su acercamiento a los centros educacionales y culturales.

### 3. DEFENSA DE LA ECOLOGIA Y LA SALUD

El sistema del ferrocarril no produce deterioro en el medio ambiente ni ruidos exagerados, la contaminación es mínima frente a la ocasionada por los motores a combustión, defendiéndose la ecología y la salud de los habitantes.

### 4. INCREMENTO DE POBLADOS Y PROPENSION AL DESARROLLO SOCIAL ARMÓNICO.

A lo largo de la vía férrea van proliferando nuevas poblaciones y sus habitantes se inter-relacionan entre sí y con los de los grandes centros poblados, propendiendo al desarrollo social armónico.

### 5. MEJORAMIENTO EN LA ALIMENTACION DE LOS HABITANTES

Se produce un aumento en la cantidad y variedad de alimentos que llegan a los pueblos, traduciéndose en un mejoramiento en su alimentación.

### 6. SEGURIDAD PARA LOS PASAJEROS Y LA CARGA

El número de accidentes en los ferrocarriles es muy pequeño en relación con los acaecidos en carreteras, que llegan a cerca de 40.000 por año, estando protegidos en mejor forma tanto los pasajeros como la carga. Por otra parte, una vía férrea bien construida y mantenida entrega seguridad y cumplimiento de itinerarios en forma independiente a

las condiciones meteorológicas, lo que se refleja en tranquilidad y confianza de los usuarios.

#### 7. AUMENTO DE ORDEN Y EFICIENCIA DE LOS TRANSPORTES

El hecho de contar con otra alternativa para el transporte ocasiona competencia beneficiosa que facilita aumentar el orden y la eficiencia en el servicio, entregando mayor calidad a los usuarios.

#### 8. COMODIDAD EN EL SERVICIO Y DESCONGESTIONAMIENTO DE CARRETERAS

El servicio para pasajeros, en un ferrocarril moderno es confortable y sus viajes son placenteros y rápidos lo que induce a los pasajeros a escoger este tipo de transporte. Este hecho, como el de que gran parte de la carga también se canaliza hacia esta vía, descongestiona las carreteras mejorando las condiciones de comodidad y seguridad en ellas, condiciones de que no gozan actualmente los pasajeros de bajos ingresos y que darían un aporte social.

#### 9. RESCATE DE LAS CONDICIONES DE VIDA DE LAS POBLACIONES CERCA DE LAS VIAS EXISTENTES

La desintegración de la operación ferroviaria ha producido estragos en el bienestar de algunas poblaciones, en especial en la vía Ibarra-San Lorenzo, por ser la única forma de comunicación y en la Palmira-Bucay en que se encuentran asentados pueblos tradicionalmente servidos por el ferrocarril.

#### 10. AYUDA PARA LA MOVILIZACION URBANA

Colabora con la movilización urbana, en determinados sitios como podría ser la ciudad Guayaquil, en que la población sufre incomodidades y pérdida de tiempo para su movilización por el tránsito desordenado y unidades de transporte insuficientes.

### C. IMPORTANCIA POLITICA DEL FERROCARRIL

#### 1. CUMPLIMIENTO DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 1985-1988

El desenvolvimiento de los ferrocarriles conduce a obtener y mantener los Objetivos Nacionales Actuales, formulados por el actual Gobierno

no al dar cabal cumplimiento a las políticas y acciones que establece el Plan Nacional de Desarrollo 1985-1988, para el sector "A.4 Transporte y Comunicaciones". En dicho plan, en el "A.4.1 Programa General de Nacionalización de los diferentes subsistemas de transporte, orientado a elevar la productividad de los mismos, a mejorar sus servicios, a racionalizar sus costos y a darle eficacia a su organización y administración", se identifican y determinan"

PROBLEMAS CENTRALES: El sector Transportes se ha caracterizado por una falta total de coordinación, que ha conducido a modificar sustancialmente los patrones de transporte, incrementando los porcentajes de transporte automotor en carretera y disminuyendo notablemente los de cabotaje, fluvial y ferrocarril. Esta actitud impide obtener ahorros, pues permite la desaparición de medios de transporte que utilizan menor cantidad de combustibles por unidad movilizada, proporcionando en cambio, la ampliación de la estructura vial y del parque automotor, que implica mayores inversiones en infraestructura y recursos para mantenimiento y necesidad de divisas para importación.

.....  
... omisiones que influyen en el incremento de los costos de transporte; entre las más notables se pueden enumerar las siguientes:

.....  
4. Destrucción de tramos de ferrocarril por descoordinación en la ejecución de estudios y construcción de carreteras.

.....  
POLITICAS: 1. Promover una coordinación del sector transporte, tanto en estructura como en servicios, para lograr una óptima eficiencia y rentabilidad de las inversiones públicas y privadas. 2. Determinar los proyectos para cada modo de transporte que cumpla con la finalidad de integrar todas las regiones del país y garantizar la defensa de la soberanía nacional.

.....  
ACCIONES: 1. Ahorros en el uso de combustibles y, por lo tanto, mayores disponibilidades para la exportación de crudo. 2. Disminución de los gastos de mantenimiento de carreteras. 3. Ahorros en los costos de transporte. 4. Reducción de las importaciones de vehículos automotores y, por lo tanto disminución de las necesidades de divisas. 5. Disponibilidad de alternativas de sistemas de transporte.

## 2. FORTALECIMIENTO DE LA UNIDAD NACIONAL

El ferrocarril al enlazar los pueblos cohesiona a la población del país en los aspectos moral, intelectual y cívico, consolidando la unidad nacional.

## 3. SATISFACCION DE UNA ASPIRACION NACIONAL

El ferrocarril satisface las aspiraciones de los pueblos que lo piden con entusiasmo. Por él se han pronunciado favorablemente va-



rios gobiernos seccionales, fuerzas vivas, editorialistas, políticos, Colegios de Ingenieros, etc. El Gobierno que adopte la decisión histórica de hacerlo realidad será merecedor del agradecimiento popular y un sitio honroso en la historia.

#### 4. MANTENIMIENTO DE LA INTEGRIDAD TERRITORIAL

La extensión del ferrocarril hacia los lugares limítrofes, como es la región amazónica, aumentará la presencia soberana y facilitará las fronteras vivas que han de afianzar, garantizar, defender y mantener la integridad territorial.

#### 5. EQUILIBRIO EN LOS TRANSPORTISTAS

La existencia de un medio alternativo de transporte facilitará al Gobierno mantener e incrementar una relación de paz y comprensión con los transportistas, evitando eventuales excesos monopolistas y equilibrando las aspiraciones de los futuros empresarios del transporte, factor regulador de pasajes y fletes.

#### 6. PARTICIPACION DEL PUEBLO EN EL DESARROLLO INTEGRAL DEL PAIS

El progreso del pueblo y su facilidad de movimiento, incentivados por el ferrocarril, mejorarán su participación en el desarrollo integral del país.

#### 7. INTEGRACION REGIONAL EN TRANSPORTE FERROVIARIO

El cumplimiento de un adecuado plan ferroviario mantendrá al país al nivel de transporte de los países vecinos, Colombia, Perú y Venezuela, que han entrado ya en una nueva etapa de construcción ferroviaria, y colaborará con el logro del Ferrocarril Bolivariano, facilitando la integración política, económica y cultural de los países andinos.

### D. IMPORTANCIA MILITAR DEL FERROCARRIL

#### 1. MEDIO ESTRATEGICO PARA LA DEFENSA NACIONAL

- a. Transporte masivo y efectivo de tropas y armamentos. La importancia del Ferrocarril como medio para el transporte de

tropas y armamentos, especialmente pesados, es indiscutible y así fue previsto desde la construcción del ferrocarril actual; en el Contrato de 1878 para la construcción y financiamiento del tramo "El Carmen", en la Provincia del Guayas, hasta Quito, se obligaba a la Empresa a que "todo el material de guerra y las tropas que tuvieran necesidad de movilizarse, deberán ser transportadas inmediatamente en trenes expresos sin gravámenes para el Fisco y a solicitud del Jefe del Estado".

b. Forma alterna de transporte. Para las Fuerzas Armadas es conveniente contar con maneras alternas para el transporte lo que da rapidez en la movilización; y libra de la dependencia de las carreteras que eventualmente podrían ser destruidas en un conflicto.

c. Abastecimiento a las tropas y a la población civil. El Ferrocarril es un medio apto para el abastecimiento logístico a las tropas, y de alimentos, provisiones, a la población civil, tanto en tiempo de paz como de guerra.

d. Facilita el ingreso de tropas y establecimiento de cuarteles cerca de las fronteras. Lo cual colabora con el ejercicio de la soberanía nacional y la defensa de la integridad territorial. Si el Presidente Eloy Alfaro hubiera llevado el Ferrocarril hasta la orilla Norte del Amazonas, como fue su intención y estuvo cerca de firmar el contrato de construcción correspondiente, el Amazonas sería nuestro no solo, como ahora, por derecho, tradición e historia, sino también por posesión.

## C A P I T U L O   I I I

### ESTUDIOS SOBRE LA REHABILITACION Y MODERNIZACION DEL

#### FERROCARRIL ECUATORIANO

##### A. NOMINA DE LOS ESTUDIOS

Los estudios iniciales sobre la prefactibilidad del Ferrocarril Electrificado ecuatoriano fueron elaborados por las firmas Ganz-Mávag-UVATERV, de Hungría y Snamprogetti, de Italia, sin pago ni compromiso por parte del Ecuador, atendiendo a una invitación formulada en 1979, por el Gobierno del Presidente Jaime Roldós, a varios países de tecnología ferroviaria avanzada. En septiembre de 1985, el actual gobierno del ingeniero León Febres Cordero, invitó a los Gobiernos de Francia, Austria, Alemania, Brasil, Suiza, Japón, Hungría, Argentina, Italia, Canadá y España, para que firmas de sus países intervinieran en un concurso internacional de consultoría para preparar los términos de referencia y bases de la licitación, con financiamiento, para la construcción del ferrocarril electrificado; en noviembre del mismo año se adjudicó dichos estudios a la firma alemana DECONSULT, con quienes se está tramitando el contrato de consultoría correspondiente. A continuación se da la nómina de los principales estudios sobre la rehabilitación y modernización del ferrocarril ecuatoriano, que han sido realizados, y otros que están en elaboración, por parte de la Empresa de Ferrocarriles del Estado, de firmas nacionales y extranjeras de Consultoría, de Gobiernos, y de empresas extranjeras, financistas y constructores de ferrocarriles.

Un resumen del contenido de los estudios enumerados anteriormente se presenta acto seguido, detallándolos según la importancia de los mismos.

1. SINTESIS DEL ESTUDIO INTEGRAL DEL FERROCARRIL. Sofrerail, Francia, 1974.
2. ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DE UN SISTEMA DE LINEAS FERREAS, ELECTRIFICADO, EN EL ECUADOR.- Ganz Mávag-UVATERV, Hungría, 1981.
3. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL SISTEMA FERROVIARIO ELECTRIFICADO.- Snamprogetti, Italia, 1981.

4. ANALISIS COMPARATIVO DE LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DE UN FERROCARRIL ELECTRIFICADO.- Programa de Asistencia Técnica del Instituto Israelí de Planificación e Investigación del Transporte, 1982.
5. DIAGNOSTICO DE LOS DAÑOS CAUSADOS AL FERROCARRIL POR EL INVIERNO DE 1983, CONASURD, Argentina.
6. CONCEPCION GENERAL DEL PLAN FERROVIARIO NACIONAL.- Departamento Técnico de la Empresa de Ferrocarriles, 1984.
7. ESTUDIO DE DEMANDA, DE OPERACION Y RECOMENDACIONES PARA LA SELECCION DE RUTA.- Dirección Técnica de la Empresa de Ferrocarriles, en preparación.

#### B. RESUMEN DE LOS ESTUDIOS

1. SINTESIS DEL ESTUDIO INTEGRAL DEL FERROCARRIL. Fue realizado por la compañía francesa Sofrerail, en 1974. En nueve tomos efectúa un diagnóstico completo del ferrocarril ecuatoriano y de su Empresa. Concluye que el Ferrocarril no debe suprimirse, que es necesario rehabilitarlo para que no cierre sus puertas en 1985.

2. ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DE UN SISTEMA DE LINEAS FERREAS, ELECTRIFICADO EN EL ECUADOR. El estudio fue llevado a cabo en 1981 por las firmas húngaras Ganz Mávag, Fábrica de Locomotoras, Vagones y Máquinas; y UVATERV, Empresa para la planificación de Carreteras y Ferrocarriles.

##### a. Trazado de las rutas

1) Principios generales para la determinación del trazado, vía y trenes. Se asumieron las siguientes características:

a) Circulación de trenes modernos a alta velocidad; 60 km/h en montaña y 80 km/h en llanura.

b) Gradiente máxima longitudinal. 3%, dividiéndola según el tipo del terreno en:

- |     |           |           |
|-----|-----------|-----------|
| (1) | llano:    | 0-0.7%    |
| (2) | ondulado: | 0.71-1.5% |
| (3) | montañoso | 1.51-3.0% |

c) Radio mínimo de curvatura. 200 metros en terreno montañoso ó 500 m en terreno llano. ✓

d) Distancia entre rieles (trocha). 1.067 m.

e) Tipo de riel. UIC 44.4 kg/m, riel soldado en longitud 18 m.

f) Durmientes: De hormigón pretensado; 1666 piezas por kilómetro, con un tipo de fijación elástica.

g) Tipos de trenes. Propone dos tipos de trenes de pasajeros, uno con 2 coches motores y 2 de pasajeros y otro formado por locomotora y 10 coches; el primero para 264 pasajeros y el segundo para 912. El tren rápido funcionará como un servicio expreso y el tren normal como un servicio ómnibus, es decir que parará en casi todas las estaciones de la línea. Para tren ordinario de pasajeros sugiere locomotoras eléctricas de 2400 kW o locomotoras diesel (hidráulicas o eléctricas) de 1020 kW (1388 HP), con velocidad máxima de 100-130 km/hora. Para carga recomienda una locomotora a diesel de 1530 kW, 2080 HP a 3610 m de altura y velocidad máxima de 100 km/hora o una locomotora eléctrica de 2400 kW. En los trenes rápidos utiliza coches de remolque de 76 personas y cada coche motor con una capacidad de 34 pasajeros. En los ordinarios la capacidad es de 76 personas. Para carga propone vagones de 4 ejes para 18 toneladas por eje.

h) Señalización y telecomunicaciones. Describe y dispone dispositivos de señalización y recomienda detalladamente sobre:

- (1) La red telefónica general del ferrocarril.
- (2) Las conexiones de telecomunicaciones, a nivel de estación y a nivel de línea:
  - (a) Línea ferroviaria
  - (b) Información acústica de los viajes
  - (c) Sistema acústico para dar órdenes
  - (d) Información visual de los viajes
  - (e) Teléfono de línea con enchufes de entrada
  - (f) Teléfono local del sector de estación
  - (g) Coordinador de circulación de línea

2) Descripciones de los tramos de ruta. (Ver figura N° 1).

Los tramos son algunos nuevos y otros siguen las vías existentes, rehabilitándolos y modernizándolos.

a) Esmeraldas-Concepción (San Lorenzo). 104.7 km. 81% en llanura y 19% en montaña. Radio mínimo de curvas, 800 m; pendiente máxi

ma; 1.4%. Se conectaría con la línea Ibarra-San Lorenzo.

b) Portoviejo-Esmeraldas. 344.8 km. el 86% en llanura, 12% en colinas y el 2% en montaña. Se conecta con la línea Santo Domingo-Esmeraldas.

c) Portoviejo-Salinas. 175.5 km. 57% en llanura, 24% en colinas y 19% en montaña, 800 m de radio mínimo de curvas y 2.4% de pendiente máxima. La terminal se sitúa en el sur de la Libertad, cerca de la autopista Guayaquil-Salinas.

d) Santo Domingo-Esmeraldas. 167.3 km. 73.9% en llanura, 26.1 en colinas, 800 m de radio mínimo de curvatura y 1.4 de pendiente máxima. Hay parte de la línea que cruza un sector de la ciudad de Esmeraldas. Se conecta con la línea que va de Portoviejo.

e) Santo Domingo-Yaguachi Nuevo. 233.3 km. 87% en llanura y 13% en colinas. 1200 m de radio mínimo de curvatura y 1.14% de pendiente máxima. Pasa por Quevedo y Babahoyo. Se conecta con la línea Riobamba-Guayaquil.

f) Guayaquil-Machala. 143.4 km, la totalidad en llanura. 1100 m de radio mínimo de curvatura y 0.3% de pendiente máxima. En su inicio, tiene un tramo común de 15.1 km con las líneas a Santo Domingo y a Riobamba.

g) Ibarra-Tulcán. 144 km. Comprende varios túneles y obras de arte. 250 m de radio mínimo de curvas y 3% de pendiente máxima. De allí podría prolongarse la línea hacia Colombia.

h) Quito-Ibarra. 180 km. Se propone un nuevo trazado con 7 km de diferencia con el anterior, 47% en llanura, 21% en región ondulada y 32% en montaña, 250 m de radio mínimo de curvatura y 2.75% de pendiente máxima.

i) Quito-Riobamba. 213 km. 45% en llanura, 25% en regiones quebradas y 30% en montaña. 250 m de radio mínimo de curvatura y 3.0 de pendiente máxima. Entre Ambato y Riobamba el trazado es totalmente nuevo.

j) Riobamba-Cuenca. 269.6 km. Se propone una línea nueva que no pasa por Sibambe, ya que la ruta anterior tiene problemas de cambios fuertes en la altura. 63% es en llanura, 9% ondulado y 29% en terreno montañoso. 250 m de radio mínimo de curvatura y 3% de pendiente máxima.

k) Cuenca-Loja. 193.8 km. 49% plano y 51% en coli-

nas. 300 m de radio mínimo de curvatura y 1.5% de pendiente máxima.

l) Portoviejo-Manta. 37 km. 61% es plano, 20% en colinas y 19% en montaña. 1100 m de radio mínimo de curvatura y 2% de pendiente máxima.

m) Santo Domingo-Portoviejo. 203.1 km. 71% en llanura, 24% en terreno ondulado y 5% en montaña. 1200 m de radio mínimo de curvatura y 1.87% de pendiente máxima. Pasa por Flavio Alfaro y Chone, siguiendo el lado izquierdo de la carretera. También cruza por Calceta y Rocafuerte.

n) Guayaquil-Portoviejo. 189.5 km 89% en llanura, 7% en regiones quebradas y 4% en montaña. 400 m de radio mínimo de curvatura y 2% de pendiente máxima. Puede pasar entre las ciudades de Santa Ana y Raicería; sigue el valle del Río Daule hasta Balzar, las quebradas del Río Pucon, del Río la Unión y del Río Cancagua.

o) Guayaquil-Salinas. 113.2 km. 90% en llanura y 10% en región de lomas. Se une con la línea Portoviejo-Salinas.

p) Ibarra-San Lorenzo. 187.8 km. 27% en llanura, 39% en lomas y 34% en montaña. 2.37% de pendiente máxima. Se propone nuevo trazado en varios tramos de la vía.

q) Quito-Santo Domingo. 186.6 km 45% en llanura, 13% en lomas y 42% en montaña. 500 m de radio mínimo de curvatura y 3% de pendiente máxima. El trazado iría por los valles de los Ríos Guayllabamba y Blanco, luego de recorrer los de los Ríos Machángara y San Pedro.

r) Riobamba-Guayaquil. 283.6 km. 2.6% en llanura, 20% en quebrada y 54% en montaña. 300 m de radio mínimo de curvatura y 3% de pendiente máxima. Se propone un nuevo trazado entre Riobamba y Bucay. El trazado pasa por San Miguel, cruza el Río Chimbo y rodea la ciudad de Bucay. Entre San Miguel y Guaranda se estudiaría la construcción de un ramal.

s) Guayaquil-Puerto Nuevo. 24.5 km. 88% en llanura y 12% en región quebrada. Comprende un puente que une la Isla Santay y sigue la utopista de circunvalación de la ciudad.

t) Cuenca-Machala. 162.5 km. 19% en llanura, 10% en lomas y 71% en montaña. 250 m de radio mínimo de curvatura y 3% de pendiente máxima. Hay condiciones topográficas extremadamente difíciles entre Cuenca y Machala. Se propone ir por las quebradas del Río Tarquí, Río Girón, Río Rircay y Río Jubones. En la ciudad de Zapata empalma

con la vía hacia Loja. Va por la ciudad de Pasaje.

b. Costos de inversiones y operación. Los componentes en moneda extranjera entre ellos la adquisición de vehículos, fueron calculados a razón de 28.3 sucres por dólar. Los precios se establecieron a 1980. Los salarios se estimaron con un incremento del 1.2% anual, real. El precio de energía eléctrica por kilowatio-hora se asumió en 1.2 sucres. Los costos de materiales, piezas de repuestos y bienes móviles se estimaron en 1.0 y 2.8% del valor bruto de las inversiones, para los años 1985 y 2015, respectivamente. La amortización se calculó con un promedio ponderado de 2.2% anual. Los resultados más importantes fueron los siguientes:

1) Consumo de energía eléctrica

AÑO	TOTAL EN MWH	TOTAL EN SUCRES
1985	76117	91'340.000
1995	316562	379'880.000
2005	616475	739'770.000
2015	926791	1112'150.000

2) Costos anuales de operación. Comprenden salarios, energía, materiales, repuestos y amortización, para el transporte de pasajeros y mercancía.

AÑO	COSTO ANUAL DE OPERACION En millones de Sucres
1985	1718.5
1995	4227.5
2005	6871.9
2015	10079.3

3) Costos de infraestructura. Comprenden la vía, edificios, instalaciones tecnológicas, carreteras de acceso, galpones de locomotoras, obras de arte, telecomunicaciones, señalización y electrificación. Los costo son para vía simple. Los precios del equipo rodante son F.O.B.

AÑO	COSTO DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO RODANTE - En millones de Sucres
-----	---



AÑO	
1985	38721.5
1995	40055.7
2005	32442.7
2015	31327.2

4) Costo de infraestructura y operación. Comprende, en el respectivo año, los rubros que se describen en 2 y 3) anteriores

AÑO	COSTO DE INFRAESTRUCTURA: EQUIPO RODANTE Y OPERACION. EN MILLONES DE SUCRES
1985	40440.0
1995	44283.2
2005	39311.0
2015	41406.5

c. Ingreso por transporte de pasajeros y mercaderías. Las tarifas adoptadas fueron tales que cumplieran con los requisitos de asegurar un ingreso que sobrepasara los costos y que fueran compatibles con las tarifas en carreteras, tomando en cuenta además que las tarifas por carretera son más bajas de lo real, por la existencia del subsidio estatal a los combustibles.

AÑO	INGRESO POR TRANSPORTE DE PASAJEROS Y MERCADERIAS. EN MILLONES DE SUCRES
1985	1713.9
1995	4273.1
2005	8158.5
2015	12539.1

d. Utilidades, sin tomar en cuenta inversión. Al restar los costos de operación anuales, de los ingresos por transporte de pasajeros y mercaderías, tomados de los últimos 2) y c.:

AÑO	UTILIDADES EN MILLONES DE SUCRES
1985	4.6
1995	45.6
2005	1286.6
2015	2459.8

e. Generación de tráfico y repartición modal de carga. Determinaron el tráfico total potencial por carretera, en el período 1980 a 2015, utilizando como datos de base las matrices de origen-destino preparadas por el Ministerio de Obras Públicas en 1975, para 26 centroides y para los productos más importantes y también para el conjunto de todos los productos. Tomaron en cuenta el tráfico interprovincial y no el intraprovincial por considerar que el ferrocarril no es rentable para distancias menores a 90 km. Incluyeron el tráfico en tránsito con destino al Ecuador y el subregional esperado. Concluyeron que el ferrocarril capturará el 40% del tráfico potencial de los buses y 15% de los livianos, y el 38% del tonelaje total de la carga. Con las tarifas adoptadas, las estimaciones fueron las siguientes:

AÑO	TRANSPORTE DE PASAJEROS	TRANSPORTE DE MERCANCIAS
	Millones de sucres	Millones de sucres
1985	931.7	786.8
1995	1709.6	2517.9
2005	2783.7	4084.6
2015	3803.0	6276.3

3) Tramos más importantes en la red propuesta.- Calculados según los miles de pasajeros-kilómetro y miles de toneladas-kilómetros, por kilómetro de red, con datos a 1995.

PASAJEROS

1. Quito-Riobamba (5281)
2. Quito-Santo Domingo (4807)
3. Guayaquil-Santo Domingo (4074)
4. Machala-Guayaquil (3797)
5. Guayaquil-Portoviejo (3120)
6. Riobamba-Guayaquil (1625)
7. Santo Domingo-Esmeraldas (2535)
8. Cuenca-Machala (1421)
9. Portoviejo-Santo Domingo (1172)
10. Cuenca-Riobamba (629)

CARGA

1. Machala-Guayaquil (3306)
2. Quito-Ibarra (2694)

3. Guayaquil-Santo Domingo (2433)
4. Ibarra-Tulcán (2402)
5. Puerto Nuevo-Guayaquil (2285)
6. Machala-Huaquillas (2194)
7. Quito-Riobamba (1422)
8. Quito-Santo Domingo (1355)
9. Cuenca-Machala (1132)
10. Guayaquil-Portoviejo (981)

4) Programa de construcción por etapas. En la figura N° 1, consta el programa de construcciones de la red, para los años 1985, 1995, 2005 y 2015. La red incluye el tramo Quito-Ibarra-Tulcán, asumiendo un tráfico importante con Colombia. Propone el trazado Quito-Santo Domingo con pendientes escarpadas y curvas cerradas, aunque evitando túneles.

f. Conclusiones de Ganz Mávag-UVATERV

- a) Los datos presentados son tranquilizadores y el establecimiento de la red ferroviaria está justificado.
- b) Proponen el programa de etapas de construcción presentado en el gráfico número 1.
- c) Se deben realizar cálculos tomando en cuenta otros factores como la utilización de energía hidroeléctrica, la sustitución de la inversión y mantenimiento de carreteras, la seguridad, contaminación, comodidad y rapidez, compatibilidad con el desarrollo de la industria y aporte al desarrollo del país.

3. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL SISTEMA FERROVIARIO ELECTRIFICADO.

Fue desarrollado en 1981, por la firma italiana Snamprogetti. Esta firma entregó su estudio, en 11 tomos, respondiendo al llamado del Ministerio de Obras Públicas de noviembre de 1979. Contempla los aspectos económico-social, ingeniería civil e ingeniería ferroviaria y simulación de la operación.

a. Trazado de las rutas

1) Principios generales para la determinación del trazado. Trata de evitar la construcción de túneles y puentes, recurriendo a grandes excavaciones, aún de 30 a 40 metros y a rellenos de gran altura. Pa

ra las terminales de carga y pasajeros toma en consideración que tengan correspondencia con las carreteras existentes, los puertos, las fronteras, las grandes ciudades y los puntos principales de interconexión con los otros sistemas de transporte. Prevén la realización de la red ferroviaria para doble vía, efectuando desde el comienzo el movimiento de tierras total, instalando luego una sola vía y dejando para otra etapa futura el tendido de la segunda vía y sus instalaciones. En el diseño se adoptaron las siguientes disposiciones.

a) Circulación de trenes de alta velocidad. Velocidades máximas de 120 km/hora.

b) Gradiente máxima longitudinal:

Terreno llano	1.5%
ondulado	1.5%
montañoso	2.5%

c) Radio mínimo de curvatura. 500 m en zona llana y 350m en zona montañosa.

d) Distancia entre rieles (trocha). Adoptan la trocha estándar de 1.435 m, similar a la que tiene una parte del ferrocarril peruano.

e) Tipo de rieles. Propone el tipo de riel UIC 60kg/m, soldado en longitudes de 36 metros.

f) Durmientes. Plantea durmientes del tipo Senneville, con 1500 piezas por kilómetro, y dos piezas de hormigón con una travisa de acero entre ellos. Este tipo es utilizado por los franceses y sus antiguas colonias y por los suecos. Su fabricación será en el sitio. Sugiere dos tipos de fijación, el tipo k y el tipo Pandrol.

g) Tipos de trenes. Consideró dos tipos de trenes para pasajeros: para viajes de corta y media distancia, trenes formados por locomotoras y 19 coches de 60 pasajeros para un total de 1140 pasajeros por tren, con servicio tipo ómnibus; y, para larga distancia, tren formado por locomotora, 16 coches y furgón, para 1152 pasajeros, con servicio expreso o casi expreso. Para la carga consideró trenes de 11 vagones con un peso bruto de 80 toneladas o sea trenes de 880 toneladas de peso remolcado. Sugiere locomotoras BB de 4 ejes, de 2950 kW de potencia y velocidad máxima de 130 km/hora, tanto para pasajeros como para carga. Recomienda coches para pasajeros con tara de 35.4 Ton., capaci

dad de 60 pasajeros y peso bruto de 42 toneladas, para viajes vecinales; y, coches con tara de 41 toneladas, capacidad de 70 pasajeros y peso bruto de 47 toneladas, para viajes de larga distancia. Para carga propone vagones de 4 ejes con carga por eje de 18 toneladas.

2) Rutas estudiadas. Se estudiaron tres subsistemas, integrados entre sí, el costero, el serrano y el amazónico, determinados por los centros de atracción, la morfología, orografía e hidrología del país y el trazado de la línea ferroviaria existentes.

a) Subsistema. Condicionado por la atracción que ejercen los centros de Portoviejo, Manta y Guayaquil, se estudió la línea Puerto Esmeraldas-Babahoyo-Milagro-Machala-Puerto Bolívar-Huaquillas. Se consideraron los empalmes El Carmen-Portoviejo-Guayaquil-Puerto Nuevo, con prolongación a Manta; una línea Milagro-Guayaquil-Puerto Nuevo y la unión entre Esmeraldas y San Lorenzo y entre el Sade y la frontera con Colombia en Tobar.

b) Subsistema serrano. Parte de la frontera con Colombia, en Rumichaca, y pasa por Tulcán-Ibarra-Latacunga-Ambato-Riobamba-Azogues-Cuenca-Loja, uniéndose con Quito.

c) Subsistema amazónico. Une las ciudades de Tena-Puyo-Macas-Zamora.

d) Interconexión de los subsistemas. El criterio predominante fue la morfología y en especial la orografía. Se individualizaron las regiones serranas de cota más baja para de allí partir a la costa.

(1) Interconexión Sierra-Costa. Se identificaron siete vías principales, de Norte a Sur:

(a) Por el Río Mira, siguiendo el trazado general del ferrocarril existente.

(b) Norte de Quito-Valle del Río Guayllabamba-Quinindé.

(c) Tambillo-Valle del Río Toachi-El Carmen.

(d) Ambato-Guaranda-Valle del Río Chimbo-Milagro. Se consideraron dos alternativas para enlazar Ambato y Guaranda, una occidental que pasa al Norte del Chimborazo y la otra oriental que va de Ambato casi hasta Riobamba y pasa al Sur del Chimborazo.

(e) Guamote-Alausí-Bucay-Milagro, siguiendo

la ruta del ferrocarril existente.

- (f) Cuenca-Machala, siguiendo el valle del Río Jubones.
  - (g) Loja-Macará, siguiendo el Río Catamayo, hasta la frontera con Perú y sigue hacia Arenillas.
- (2) Interconexión Sierra-Oriente. Se consideraron cinco rutas posibles:
- (a) Cayambe-Baeza-Tena, cruzando la cordillera oriental.
  - (b) Papallacta-Tena, cruzando la cordillera oriental.
  - (c) Latacunga-Puyo, siguiendo el valle del Río Pastaza.
  - (d) El Descanso, entre Azogues y Cuenca, hasta Méndez, siguiendo el valle del Río Paute.
  - (e) Loja-Zamora, siguiendo el valle del Río Zamora.

3) Red Propuesta. Se eliminaron las líneas demasiado costosas o de difícil realización. Se individualizó la red que une, en una secuencia lógica y no repetitiva el mayor número de polos de atracción de tráfico.

a) Optimización de la red. Se profundizaron los estudios económicos y de ingeniería y se hicieron ajustes en la red, mejorando la lógica operativa del sistema. Para conectar Guaranda con la línea serrana se prefirió la vía por San Juan-Riobamba, por menor longitud y más bajo costo de mantenimiento. Se consideró suficiente un solo cruce andino y se eliminó la línea El Progreso-Ibarra porque resultaba periférica al sistema general. Se mantuvo el cruce por Guaranda o, en alternativa, considerar la línea El Carmen-Tambillo. Se dejó para una propuesta posterior la modernización de la línea existente Quito-San Lorenzo. Se compararon mediante simulación económica la conexión hacia Guaranda y la línea El Carmen-Tambillo, resultando más beneficiosa la primera. La línea Arenillas-Zamora se consideró onerosa y susceptible de ser eliminada, salvo consideraciones políticas.

b) Detalle de los tramos de la red propuesta. (Ver gráfico N° 2).

(1) Esmeraldas-Milagro. Se desarrolla por los valles de los Ríos Esmeraldas y Quinindé. Pasa por Pichincha. Se inicia con una pendiente máxima del 2.3% y continúa con pendientes promedios del 1%. El radio mínimo de curvatura es de 500 m. El recorrido abarca 425.1 km. Comprende 5 túneles que suman 9 km y 11 viaductos con 4 km.

(2) Manta-Balzar. Se inicia con una pendiente del 1.8%. Pasa por el Cerro de Hoja, costea el Río de Santa Ana, arriba a la ciudad de Sucre, cruza Bellavista, Olmedo, Balzar, hasta el empalme de la línea Esmeraldas-Milagro. La pendiente máxima es 2%, el radio mínimo de curvatura 500 m. Tiene dos túneles que suman 7 km.

(3) Milagro-Río Chimbo-Puerto Nuevo-Guayaquil. 45 km. Cruza el Río Guayas en un puente cuyos accesos tienen pendiente del 0.15%. El resto, es casi horizontal y con curvas muy amplias.

(4) Río Chimbo-Guabo-Puerto Bolívar. Sigue aproximadamente el trazado de la ruta Pedro Montero-Guabo, por zonas llanas o ligeramente onduladas. Atraviesa los Ríos Cañar y Jubones, necesitando puente de 200 m en cada uno. Las pendientes son menores al 0.3%. Las curvas son amplias. El recorrido tiene 152.8 km.

(5) Guabo-Arenillas-Zamora. Hasta Arenillas, 35 km, recorre zonas ligeramente onduladas con curvas amplias. De arenillas a Palmal debe adaptarse a una orografía difícil. Llega a Alamor a la cota 800 y a Potrerillos a la cota 300, continúa por el valle del Río Catamayo, alcanza Vilcabamba a la cota 1600 y continúa subiendo con pendiente 2.5% para cruzar la quebrada que divide el valle del Río Catamayo y el del Río Zamora. Pasa por la ciudad de Loja a la cota 2200 y termina en Zamora, en la cota 1200. Recorre 401 km. Se prevén 37 túneles con una longitud total de 61 km y 55 viaductos con 20 km aproximadamente. Tiene numerosas curvas sucesivas con radio menor a 500 m y una excepcional con radio de 380 m. Esta línea tiene un ramal para Macará, de 20 km y pendientes del 2%.

(6) El Sade-El Progreso-Tobar. Cruza con un viaducto el río Esmeraldas, alcanza la cota 400, desciende a lo largo del valle del Río Noja Blanco, sube hacia el Progreso y llega a la frontera con Colombia en Tobar Donoso. Recorre 154.5 km. Tiene alrededor de 5 km de túneles y 5 km de viaductos.

(7) Quito-Cuenca. 425 km. Atraviesa por túnel un

promontorio aledaño a Quito, desciende hacia Amaguaña con pendiente máxima del 2.5%. Los radios mínimos de curvatura en este tramo son de 1000 m. Sube a Tambillo con curvas de radio no menor a 750 m. Pasa por Machachi hasta alcanzar el paso del Cotopaxi, con curvas de radio no inferior a los 500 m. Prosigue por Latacunga y el valle del Río Santa Ana, manteniendo pendientes no mayores a 1.25%. Continúa por Cusubamba, cruza el valle del Río Nagsiche, mediante un viaducto de 200 m; para por los Páramos de Apagua, la estación de Ambato y llega a la estación de Panecillo. Después cruza por un viaducto de 280 m, el Río Ambato. Sube hasta Paso con una pendiente máxima del 2.5%. Desciende hasta San Andrés, entra en el valle del Río Chimborazo y llega a San Juan, de donde continúa con pendientes no mayores del 2% para pasar por el valle del Río Guamote, siguiendo muy cerca la vía férrea actual. Después de Palmira baja hasta Tixán, prosigue por una sucesión de túneles y viaductos, cruza el cañón producido por el Río Guasuntos y baja por el paso de San Pedro hasta Azogues en la cuenca de Biblián. De Azogues a Cuenca la línea sigue el trazado del ferrocarril existente con pequeñas variantes. Aún en los sectores más difíciles la línea no supera las pendientes del 2.5% ni los radios de curvatura son menores a los 500 m. Los túneles totalizan 47 km y los viaductos 7 km, aproximadamente.

(8) El Carmen-Tambillo. Pasa por el sur de Santo Domingo, entra por el valle del Río Toachi y sigue hasta Alluriquín. Hasta allí las pendientes no superan el 1.35% y los radios de curvatura no son menores a 450 m. Con trazado sinuoso sigue la ladera derecha del mencionado valle y por una serie de túneles y viaductos llega a la cuenca del Río Blanco, a una cota de 3000 desde donde, por un túnel de 3 km de largo llega a Guamaní y de allí a Tambillo. La línea tiene una longitud de 180.7 km de los cuales cerca de 41 km se desarrollan en túneles y 8 km en viaductos. El radio mínimo de curvatura es 350 m y las pendientes máximas son 2.3%.

(9) Ambato-Milagro. Por un túnel de aproximadamente 11 km llega a la cota 3200. Supera las estribaciones meridionales del macizo del Chimborazo y penetra en el valle del Río Chimbo, que sigue hasta Guaranda. El desarrollo de Ambato a Guaranda es de 76.1 km de los cuales aproximadamente tiene 16.5 km de túneles y 2 km de viaduc



to. A lo largo de la línea las pendientes máximas son 2.5% y los radios mínimos de 350 m. De Guaranda la línea desciende por el valle del Río Chimbo hasta Bucay y de allí sigue el trazado del ferrocarril existente, rectificándolo y mejorándolo, hasta llegar a Milagro. La línea de San Juan a Milagro tiene 207 km, 39 km de túneles, 8.5 km de viaducos y puentes, radio mínimo de curvatura de 350 m y pendiente máxima del 2.5%.

(10) Arenillas- Huaquillas. Tiene una longitud de 24 km, radios mayores de 800 m, pendientes inferiores al 0.6% y 0.5 km de puentes, aproximadamente.

4) Programa de construcción por etapas. (Ver gráfico N°2)

Se estima en 20 años el plazo mínimo para la ejecución de la totalidad del programa propuesto, pero con la iniciación simultánea de los trabajos en toda la red. Se prevé un plazo real mínimo de 32 años para el diseño y construcción de la red. El subsistema costero y la línea Quito-Guayaquil han resultado prioritarios y plantean la posibilidad de la siguiente sucesión de trabajos.

a) Esmeraldas-Milagro-Guayaquil, en los primeros 10 años, comenzando por los túneles en la zona de Esmeraldas y el puente sobre el Río Guayas. Se construirán 470 km, equivalentes al 23.6% de la longitud global de toda la red y al 15% del valor total de las obras.

b) Quito-Milagro, en los primeros 15 años, y la nueva estación ferroviaria en Puerto Nuevo, comenzando los trabajos a partir del túnel en el paso entre San Juan y Guaranda y la línea Guaranda-Bucay. Sería construido un total de 417 km, igual al 21% de la longitud total de la red y al 24% del valor total.

c) Chimbo-Guabo-Huaquillas, y los ramales Machala-Puerto Bolívar y Manta-Balzar, en la segunda década. Se harían 350 km igual al 17.6% de la longitud total y al 10% del costo total de la red.

d) Riobamba-Cuenca, El Sade-Tobar Donoso y Arenillas-Zamora, en el segundo período de 15 años, totalizando así 755 km, equivalentes al 37.8% del largo total de la red y el 51% de su valor total.

5) Tramos más importantes en la red propuesta. Defi-  
ne los siguientes 10 tramos más importantes, por  
orden, según los miles de pasajeros - km/km de ruta y miles de toneladas  
km/km de ruta

PASAJEROS

1. Guayaquil-Milagro (23477)
2. Milagro-Babahoyo (15680)
3. Milagro-Guaranda (12688)
4. Guaranda-San Juan (12966)
5. Machala-Guabo (12195)
6. San Juan-Quito (10772)
7. Babahoyo-Balzar (8840)
8. Guabo-Milagro (7825)
9. Balzar-Portoviejo (7762)
10. Arenillas-Guabo (6380)

CARGA

1. Guayaquil-Milagro (2198)
2. Milagro-Babahoyo (2137)
3. Babahoyo-Balzar (1715)
4. Puerto Nuevo-El Ros (1448)
5. Guabo-Milagro (1303)
6. Milagro-Guaranda (1059)
7. Babahoyo-Balzar (1037)
9. San Juan-Quito (802)
10. Arenillas-Guabo (892)

b. Costos de inversiones y operación. Presenta costos sin  
dar mayores detalles, para vía doble y vía simple, pero  
con plataforma terminada para vía doble.

1) Costos de inversiones. Los costos de cada línea,  
global y unitario, de las instalaciones fijas de la vía, la electrifica-  
ción, la señalización y los edificios, excluyendo estaciones grandes y  
terminales, a precios de enero de 1981, se detallan a continuación:

- a) Esmeraldas-Milagro. 425 km, S/. 32990 millo-

nes, S/. 76.6 millones por kilómetro. Costo total de la vía única, es de S/. 28140 millones.

b) Milagro-Río Chimbo-Puerto Nuevo, con ramal para Guayaquil. 50 km, S/. 4330 millones. Costo unitario S/. 86.6 millones por kilómetro y costo total de la vía única es de S/. 3500 millones.

c) Guabo-Arenillas-Huaquillas. 62 km, S/. 3920 millones. Costo unitario S/. 63.2 millones por kilómetro, y costo total de la vía única es de S/. 2660 millones.

d) Arenillas-Zamora, con entronque para Macará. 383 km S/. 69170 millones. Costo unitario S/. 180.6 millones por kilómetro y costo total de la vía única es de S/. 62600 millones.

e) El Sade-Tobar. 154 km, S/. 14400 millones. Costo unitario S/. 93.5 millones por kilómetro y costo total de la vía única S/. 11750 millones.

f) Manta-Balzar. 135 km, S/. 12580. Costo unitario S/. 93.2 millones por kilómetro y costo total de la vía única es de S/.-10060 millones.

g) Olmedo-Puerto-Nuevo. 120 km, S/. 9050 millones. Costo unitario S/. 75.4 millones por kilómetro y costo total de la vía única es de S/. 6870 millones.

h) Milagro-Yaguachi-Pascuales, con ramal para Guayaquil. 55 km, S/. 4430 millones. Costo unitario S/. 80.6 millones por kilómetro y costo total de la vía única es de S/. 3510 millones.

i) Quito-Empalme-San Juan. 205 km, S/. 20690 millones. Costo unitario S/. 100.9 millones por kilómetro y costo total de la vía única S/. 17340 millones.

j) Empalme San Juan-Cuenca. 218 km. S/. 40820 millones. Costo unitario S/. 187.2 millones por kilómetro y costo total de la vía única es de 37200 millones.

k) El Carmen-Tambillo. 181 km, S/. 36800 millones. Costo unitario S/. 203.3 millones por kilómetro y costo total de la vía única es de S/. 33750 millones.

l) Riobamba (Empalme San Juan)-Milagro. 207 km, S/.-38000 millones. Costo unitario S/. 183.6 millones por kilómetro y costo total de la vía única es de S/. 20700 millones.

m) Ambato-Guaranda. 99 km, S/. 22370 millones. Costo unitario S/. 226 millones por kilómetro y costo total de la vía única

ca es de S/. 20700 millones.

n) Totales en el sistema. Excluyendo los trazados alternativos. Longitud total: 1992 km. Costo total: S/. 246000 millones. Costo unitario S/. 123.5 millones por kilómetro y costo total de la vía única S/. 222500 millones.

2) Costos de inversiones incluyendo equipo.

AÑO	COSTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO (Millones de sucres)
1995	92.930.0
2015	<u>265.694.0</u>
TOTAL	358.624.0

3) Costos de amortización anual.

AÑO	AMORTIZACION ANUAL (En Millones de sucres)
1995	2.044.5
2015	5.132.5

4) Costos de operación, sin amortización.

AÑO	COSTO DE OPERACION (Sin amortización) (En Millones de sucres)
1995	6.540.0
2015	14.162.0

c. Ingresos anuales por transporte de pasajeros y mercadería.

AÑO	INGRESO ANUAL (En Millones de sucres)
1995	2.044.5
2015	5.132.5

d. Evaluación económica y subvención estatal anual. Calculó en 11.6% un índice beneficio-costo, determinado por la diferencia entre los costos de operación del ferrocarril y los costos de operación del transporte si no existiera el ferrocarril, en relación con el costo de las instalaciones. Además calculó en 7150 millones de

de sures el monto de subvención anual que deberá asumir el gobierno. No calcularon tasa interna de retorno, ni la relación beneficio-costos.

e. Generación de tráfico y repartición modal de carga. La demanda total de transporte de carga fue estimada utilizando las matrices de origen-destino preparadas por el Ministerio de Obras Públicas y matrices de tráfico ferroviario para 1975. Para la repartición modal Snamprogetti utilizó el modelo "binario logit" que determina la probabilidad de que un expedidor de carga o un pasajero escoja el ferrocarril frente al transporte por carretera. Estima que el ferrocarril transportará el 23% de la carga total. No fue considerado el tráfico de pasajeros por vehículos livianos. Prevé que el ferrocarril captará el 59% del tráfico interprovincial de pasajeros. El número calculado de pasajeros, carga neta, en toneladas, pasajeros-kilómetro y tonelada-kilómetro de carga, por kilómetro de ruta, en los años 1995 y 2015 es el siguiente.

	1995	2015
Pasajeros transportados	25'640.000	40'350.000
Carga neta, en toneladas	4'533.000	6'194.000
Pasajeros -km/km de ruta	8'180.000	5'426.000
Toneladas - km/km de ruta	18'338.000	772.000

f. Conclusiones de Snamprogetti

- 1) Los costos corrientes nunca serán cubiertos por los ingresos.
- 2) El tráfico más importante para el nuevo ferrocarril es el de pasajeros.
- 3) Propone la construcción de la red que consta en la figura número 2, con el programa tentativo que se describe en 4) Programa de construcción por etapas. La construcción, en etapas sucesivas deberá tomar en cuenta la rentabilidad de las diversas líneas.

4. ANALISIS COMPARATIVO DE LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DE UN FERROCARRIL ELECTRIFICADO. El informe fue presentado en 1982 por el Instituto Israelí de Planificación y Transportes (IIPIT), atendiendo el pedido de la Dirección de Planificación y Coordinación del

Transporte del Ministerio de Obras Públicas ecuatoriano, en el marco del Programa de Asistencia Técnica incluido en el Sexto Proyecto Vial del Banco Mundial, y contiene el análisis comparativo de los estudios de pre factibilidad del ferrocarril nacional, elaborados por las empresas Ganz-Mávag-UVATERV, de Hungría, y Snamprogetti de Italia, y propone conclusiones y recomendaciones sobre el futuro desarrollo del ferrocarril en el país.

a. Resultado del análisis comparativo. En las próximas líneas se indican estos resultados, referidos a las hipótesis de la demanda, proyecciones de tráfico, opciones técnicas de la línea y de los equipos e instalaciones, y evaluaciones económicas.

1) Hipótesis de la demanda, proyecciones de tráfico.

a) El tráfico total indicado por Ganz-Mávag para el período 1980 a 2015 parece muy alto para ser realista, el modelo de repartición modal es insuficiente para tráfico de carga. IIPIT estima que máximo se podrá captar el 25% del tráfico potencial de los buses y el 5% de los livianos. Los valores de tráfico estimados por Snamprogetti son un tanto optimistas, será muy difícil que el ferrocarril capte más del 30% del tráfico total estimado para 1995.

b) Snamprogetti prevé que el ferrocarril captará 59% del tráfico interprovincial de pasajeros mientras Ganz-Mávag estima cerca del 40%, esto representa una diferencia de 4790 millones de pasajeros-kilómetro, que es considerable. En términos de carga Ganz-Mávag prevé que el ferrocarril captará 38% del tonelaje total mientras Snamprogetti estima únicamente el 23%. Snamprogetti considera más importante el tráfico de pasajeros y Ganz-Mávag manifiesta que será más importante el ferrocarril de carga.

c) Sugiere que las previsiones de carga se hagan por producto y si es posible por cada tramo. Afirma que en los países en vías de desarrollo la tarifa es el factor primordial en la decisión de los pasajeros.

2) Opciones técnicas de la línea y equipo. Ganz-Mávag minimiza el número de túneles y movimientos de tierras, Snamprogetti prevé muchos túneles. La pendiente máxima diseñada por Ganz-Mávag es de

3.0% la de Snamprogetti es de 2.5%. Como dato interesante anota que el ferrocarril de Canadian Pacific tiene máximo 2.65% en las montañas rocosas. Snamprogetti, para 1992 km de vía diseña 170 km de túneles y 50 km de viaductos. Ganz-Mávag para 2033 kilómetros de vía prevé 28.6 kilómetros de túneles y 15.3 de viaductos. Snamprogetti propone una trocha estándar de 1.435m, Ganz-Mávag propone una trocha de cabo, de 1.067m. Se piensa que la trocha estándar es más apropiada y que, en toda forma, el tamaño de la trocha debe tratar de unificarse con los países limítrofes. En opinión del IIPIT la construcción de una vía doble no se justifica hasta el año 2015. Sugiere los durmientes de hormigón pretensado; la fijación del riel tipo Pandrol, según la experiencia, satisface los criterios establecidos, al menor costo. La locomotora propuesta por Snamprogetti está en fase de construcción en Italia.

### 3) Evaluaciones económicas.

a) Redes Seleccionadas. En las redes propuestas por las dos firmas, para 1985, la diferencia más importante se encuentra en que Snamprogetti propone el cruce andino por Riobamba (San Juan)-Milagro y Ganz-Mávag, además de éste propone el tramo Quito-Santo Domingo. La red de Ganz-Mávag incluye el tramo Quito-Ibarra-Tulcán, asumiendo un tráfico importante con Colombia, y la conexión Machala-Zapata-Cuenca. Snamprogetti favorece el tramo Machala-Loja-Zamora. El tramo de Snamprogetti equivalente al Quito-Santo Domingo fue el Carmen-Tambillo, cuya construcción parece extremadamente cara por su longitud, túneles y viaductos. El trazado Quito-Santo Domingo evita los túneles pero tiene pendientes muy pronunciadas y curvas muy cerradas. Se requiere un mejor estudio de la línea.

La definición de la red propuesta por Ganz-Mávag obedece fundamentalmente al criterio de la existencia de un mínimo de tráfico de ferrocarril que la justifique. Snamprogetti examinó y cuantificó algunos parámetros como la inversión, relación con el plan de desarrollo del país, número de centros de poblados conectados, relación con las redes de transporte de los países vecinos, ahorro de tiempo, uniones preferenciales de interés social y condiciones de saturación de las carreteras.

b) Costos de las inversiones y de la operación. Los costos presentados por Ganz-Mávag para la infra-

estructura parecen bajos, el costo dado para el equipo rodante F.O.B., en puerto europeo, igualmente son difíciles de aceptar sus costos para la operación. Los costos dados por Snamprogetti están escasamente documentados en el informe, no siendo fácil utilizarlos para comparación; presenta costos para una vía incluyendo la plataforma para dos vías.

c) Datos presentados sobre la evaluación. Ganz-Mávag no ha calculado ningún índice tradicional de evaluación económica. Presenta un flujo de caja que no incluye el costo del capital. No se incluye el ahorro de energía, ni postergación de construcción de las carreteras paralelas. El flujo de caja muestra ingresos superiores a los costos de explotación, incluyendo amortización de equipo, lo que es difícil de aceptar dada la experiencia en otros ferrocarriles. [Según el autor del presente Trabajo de Investigación, el mencionado costo de explotación, inferior a los ingresos, no incluye amortización de equipo.]

Snamprogetti calculó un índice beneficio-costos discutible porque se basa directamente sobre las previsiones de tráfico que son optimistas. El costo que se incluye de operación de buses y camiones es muy alto. Si los valores correctos fueran utilizados el índice beneficio-costos sería de 1% en lugar del 11.6% que calcula Snamprogetti. En los dos casos, especialmente en el de Ganz-Mávag, la evaluación económica es muy incompleta. En los estudios de las dos firmas, los resultados son muy desfavorables y el proyecto no es factible desde el punto de vista financiero. La pérdida financiera alcanzará cerca de 150000 millones de sucres en el año 2030. Snamprogetti estima que los costos corrientes nunca serán cubiertos por los ingresos.

b. Recomendaciones sobre el desarrollo de los ferrocarriles en el Ecuador

1) Determinación de prioridades en el programa. El IIPIT determinó, para cada tramo del ferrocarril, el nivel de tráfico, de pasajeros y carga, a partir del cual se justificaría la construcción de un ferrocarril entre dos puntos actualmente conectados por una carretera. Ese nivel de tráfico sería, el que desde un punto de vista económico, justifica el ferrocarril. Para cada línea utilizaron 72 hipótesis diferentes de interés y costos de operación. El precio del dólar se estableció en 29.4 sucres, para el material importado. Para el cálculo consi-



derado las siguientes hipótesis:

- a) Costos de construcción, de líneas, mayores en 100% y menos en 20%, como pruebas de sensibilidad.
- b) Los costos variables se elevaron en 42% y redujeron en 46%, como pruebas de sensibilidad.
- c) Se tomó en cuenta el ahorro en construcción de carreteras y en el mantenimiento vial.
- d) Se consideró el ahorro en energía y se redujeron los costos de energía en 30% como prueba de sensibilidad.

Con los datos de nivel de tráfico, o punto de equilibrio, se escogieron dos rutas para un análisis detallado económico y financiero:

Opción 1: Quito-Riobamba-Guayaquil-Machala

Opción 2: Quito-Santo Domingo-Guayaquil-Machala

De todos los tramos el único que parece claramente estar por encima del punto de equilibrio es el Quito-Riobamba.

La tasa interna de retorno del proyecto varió entre el 3.6%, en el caso pesimista y el 5.9%, en el caso optimista, siendo más favorable la de la opción 2.

Para la opción 1 el flujo de caja indica que la pérdida financiera acumulada alcanzará cerca de 88.852 millones de sucres en el año 2030. En la opción 2 la pérdida financiera será de 106.486 millones de sucres.

En la ruta Guayaquil-Machala se ha tomado en cuenta una considerable cantidad de carga, que incluye el tráfico previsto por el Acuerdo de Cartagena que aún no se ha materializado. La vida útil del proyecto, desde la terminación del último tramo, fue adoptada en 30 años.

Los flujos de caja, para las dos opciones de ruta analizadas, se muestran en las tablas 1 y 2.

c. Conclusiones principales del Instituto Israelí.

- 1) Las previsiones de tráfico para el año 1995 son altamente optimistas.
- 2) Ninguno de los dos consultores presenta previsiones de carga para cada producto.

3) Las opciones técnicas, pendientes, radios de curvatura, velocidades, en los dos estudios son bastante diferentes y han conducido a trazados y costos muy distintos. Las redes para 1995, en ambos casos, totalizan cerca de 2000 kilómetros.

4) Los costos de operación presentados por Ganz-Mávag son bajos de acuerdo con la experiencia en otros ferrocarriles; los costos de Snamprogetti son un poco altos, aunque aceptables.

5) Las locomotoras eléctricas y los vagones para pasajeros, propuestos por Ganz-Mávag están en uso en varios ferrocarriles y son aceptables. La locomotora propuesta por Snamprogetti, más potente, está en fase de construcción.

6) Para la selección de la red, Snamprogetti utilizó un método ponderando y cuantificando varios factores; el método es interesante y recomendable pero las encuestas han incluido a pocas personas. El método utilizado por Ganz-Mávag selecciona la red final en base a los niveles de tráfico previstos en una red total que cubre todo el país.

7) Si se realizaran pruebas de sensibilidad con el valor residual de las inversiones, con la tasa de interés y valor de la vida útil, probablemente mostrarían que la subvención para el ferrocarril sería más alta que el subsidio para la carretera.

8) La pérdida financiera acumulada llegaría a unos 150000 millones de sucres.

9) Los únicos tramos que según las estimaciones podrían alcanzar el punto de equilibrio son Quito-Riobamba y Machala-Guayaquil. Quito-Riobamba aparece lógico, pero Machala-Guayaquil puede derivarse de una sobre estimación de carga proveniente del Acuerdo de Cartagena.

10) Si la influencia de los dos millones de toneladas previstas por el Acuerdo de Cartagena, fuera descontada, es posible que ninguno de los tramos, incluido Quito-Riobamba, estuviera encima del punto de equilibrio.

11) Los estudios de Prefactibilidad de las dos firmas son insuficientes para justificar la factibilidad económica y financiera del ferrocarril eléctrico tal como está proyectado en esos estudios. Las opciones formadas por los tramos más favorables no son ni económicamente factibles ni financieramente rentables.

12) En algunos casos pueden ser económicamente más favorables al país la construcción de tramos aislados.

d. Recomendaciones principales del Instituto Israelí

1) No se debe construir el ferrocarril electrificado según las propuestas de Ganz-Mávag ni de Snamprogetti, porque resultaría no beneficioso al país desde el punto de vista económico y no sería financieramente rentable.

2) Si el Gobierno ecuatoriano decide construir una parte del ferrocarril eléctrico, deberá empezar por evaluar una red de no más de 650 km, la Quito-Guayaquil-Machala, vía Riobamba o vía Santo Domingo. Estos serían los conjuntos de tramos menos desfavorables económicamente, aunque no factible económicamente, ni rentables.

3) Al evaluar las opciones del ferrocarril, el Gobierno debe dar los siguientes pasos:

a) Establecer políticas e inversiones, en los transportes por ferrocarril y carreteras, coordinadas eficientemente, y definidas las prioridades.

b) Proceder al estudio de factibilidad, en el contexto de la coordinación ferrocarril-carreteras. El estudio de factibilidad no deberá examinar más que las dos opciones de ruta propuestas, para lograr profundidad, y debe examinar en detalle, entre otros, los siguientes puntos:

- (1) Previsiones de tráfico, de pasajeros y carga, por tipo de producto.
- (2) Factibilidad técnica de construcción.
- (3) Tipos de trazados alternativos.
- (4) Costos de construcción detallados y documentados.
- (5) Tipo de explotación y equipo rodante.
- (6) Costos de equipo rodante, incluido transporte y seguro hasta el Ecuador.
- (7) Costos de explotación para pasajeros y carga.
- (8) Discusión de políticas tarifarias.
- (9) Evaluación económica. Tasa interna de retorno económica, valor actual neto, beneficio-costos.
- (10) Evaluación financiera. Tasa interna de retorno y flujo de caja para diversas hipótesis.

- (11) Análisis de riesgo de los costos y estimaciones.
- (12) Pruebas de sensibilidad, para varias tasas de interés, tarifas y costos de combustible y energía, y para varios niveles de tráfico.

c) Para cada ruta, análisis comparativo de los costos de un nuevo ferrocarril eléctrico y a diesel, comparándolos también con el costo de rehabilitación del ferrocarril actual.

4) Si el Gobierno decidiera abandonar el proyecto de ferrocarril electrificado, definido en la prefactibilidad, cabe recordar que el estudio de Sofrerail, de 1973 a 1975, llegó a la conclusión de que el ferrocarril no debería ser suprimido y que si no se procedía a su rehabilitación, la Empresa de Ferrocarriles cerraría sus puertas en 1985. El Gobierno debe considerar la posibilidad de rehabilitar el ferrocarril actual por etapas, con excepción del tramo Sibambe-Cuenca. La rehabilitación debería la modernización del ferrocarril actual, realizando:

a) Rehabilitación de la vía. Mejoramiento del trazado, reducción de pendientes y establecimiento de la conexión Durán-Guayaquil.

b) Rehabilitación y adquisición de equipo rodante y rehabilitación de los talleres.

c) Reorganización administrativa de la Empresa de Ferrocarriles del Estado, dándole importancia al sector comercial y de tráfico. Entrenamiento de agentes comerciales para desarrollar las funciones de comercialización y ventas.

d) Reorganización del área de reclutamiento de personal.

e) Establecimiento de una contabilidad de costos ferroviarios.

f) Estructuración de la sección financiera y de planificación.

g) Revisión de la estructura tarifaria actual, en coordinación con las áreas correspondientes del transporte terrestre.

h) Actualización del estudio de Sofrerail para reevaluar su factibilidad económica y financiera, de acuerdo con estimaciones de tráfico más moderada y con políticas coordinadas entre el ferrocarril y la carretera.

5) Los términos de referencia para estudios de factibilidad deben ser escritos por profesionales especializados, para que se especifiquen claramente los objetivos, el enfoque del análisis y el tipo de evaluación económica y financiera, requeridos.

5. DIAGNOSTICO DE LOS DAÑOS CAUSADOS AL FERROCARRIL POR EL INVIERNO DE 1983. La empresa constructora argentina CONASURD realizó un diagnóstico de la situación de los ferrocarriles, en especial de los daños causados por el invierno de 1983.

6. CONCEPCION GENERAL DEL PLAN FERROVIARIO NACIONAL. La Empresa Nacional de Ferrocarriles del Estado elaboró en 1984 y revisó en 1985 un informe que contiene datos antecedentes de los ferrocarriles, examina la situación actual y propone soluciones en base a conclusiones y recomendaciones, expone y describe el plan ferroviario nacional, sus líneas, etapas para la construcción, y recomienda la construcción de una primera etapa, en el actual período de Gobierno, dando a conocer datos sobre el financiamiento, propone la expedición de un decreto declarando a las obras del ferrocarril en estado de emergencia; plantea la reorganización de la Empresa de los Ferrocarriles y la posibilidad de conformar una empresa de economía mixta. Asimismo describe las características y tramos de la primera etapa de construcción propuesto, instalaciones, electrificación, telecomunicaciones, señalización y equipo rodante. Se refiere también a los tramos Quito-San Lorenzo y Sibambe-Cuenca, y esboza un plan de mantenimiento de varios tramos. Por último, da a conocer el costo y períodos de construcción de las demás etapas del Plan. Los más importantes datos de este informe, son los que siguen.

a. Examen de la situación actual

1) La organización dispersa no permite la necesaria planificación, coordinación, y control.

2) La operación es ineficiente, en especial por la falta de atención de los gobiernos, durante varios años, la discontinuidad administrativa y los graves daños causados por los fuertes inviernos. La vía, maquinaria y equipos están deteriorados y obsoletos. Existe exceso de personal para la operación. Los fletes y pasajes no han sido actualizados periódicamente, en función de los costos de operación.

3) Varias poblaciones sufren los estragos de las deficiencias o paralización del ferrocarril, como es el caso de las ubicadas en las líneas Ibarra-San Lorenzo y Palmira-Bucay.

4) El servicio de transporte fluvial entre Durán y Guayaquil es insuficiente y se encuentra en mal estado.

5) Las estaciones y talleres están semidestruídos por no haber recibido adecuado mantenimiento.

6) Los sistemas de telecomunicaciones que se utilizan como el telégrafo y teléfono de magneto, son anticuados.

#### b. Plan Ferroviario Nacional

1) Descripción del sistema. El sistema ha sido definido por la Empresa de Ferrocarriles atendiendo a las características geográficas, ubicación de los principales centros de la población, aspectos económicos y de defensa nacional, integración regional y deseos de desarrollo nacional.

El sistema se compone de cuatro líneas principales, que van de norte a sur, y nueve líneas secundarias, en su mayoría de dirección este-oeste. Estas líneas se visualizan en la figura número 3 y se describen a continuación:

##### a) Líneas principales

- |              |  |
|--------------|--|
| (1) Costa.   | San Lorenzo-Esmeraldas-Portoviejo-Salinas. 600 km                                    |
| (2) Litoral. | Santo Domingo-Quevedo-Daule-Guayaquil-Milagro-Machala-Arenillas 451.1 km.            |
| (3) Sierra.  | Tulcán-Ibarra-Quito-Latacunga-Ambato-Riobamba-Azoguez-Cuenca-Loja-Macará. 1125.4 km. |

- (4) Amazonía. Lago Agrio-Coca-Baeza-Tena-Puyo-  
Macas-Zamora. 668km

b) Líneas secundarias.

(1) San Lorenzo-Ibarra	187.8 km
(2) Esmeraldas-Santo Domingo	161.3 km
(3) Santo Domingo-Quito	186.6 km
(4) Quito-Lago Agrio	381.0 km
(5) Manta-Portoviejo	37.0 km
(6) Portovijo - Guayaquil	189.5 km
(7) Guayaquil-Sibambe	130.7 km
(8) Machala-Loja	132.0 km
(9) Loja-Zamora	40.0 km

c) Longitud total del sistema.

Líneas principales	2844.5 km
Líneas secundarias	<u>1445.9 km</u>
Longitud Total	4290.4 km que incluyen

las líneas que se construyen y las que se rehabilitan.

2) Etapas de construcción y su costo.

a) Primera fase. Una sola etapa. Propuesta para ser construida en el período 1984-1988.

- (1) Reorganización de la  
Empresa. Costo S/. 120'000.000

Se observa que en este costo solamente toma en cuenta la suma de contraparte nacional.

- (2) Construcción de la línea Quito-Riobamba-Bucay-Durán- Puerto Nuevo. 604.6 km Costo 47000'889.217
- (3) Rehabilitación Quito- San Lorenzo, 367.8 km. Costo 4016'270.000  
y rehabilitación Sibambe-Cuenca, 145.4km. Costo 1514'360.000
- (4) Mantenimiento (restauración) de los tramos Quito-Quinche, Sibambe-Cuenca, Otavalo-Lita, Quito-

Latacunga, Latacunga-Riobamba y Bucay-Durán. Costo S/. 621'000.000  
 Costo total de la primera fase S/. 53272'519.000

b) Segunda fase. Plan a largo plazo, a cumplirse en cuatro etapas, hasta el año 2004.

Costo (En Millones de sucres).

(1) Quito-Baeza-Pto. Putumayo	381.0 km	22,860
Guayaquil-Machala-Huachuillas	200.0 km	12,000
Cuenca-Loja-Macará	<u>318.8 km</u>	<u>19,128</u>
Total Parcial	899.8 km	53,998
(2) San Lorenzo-Emeraldas-Portoviejo-Salinas.	600.0 km	36,000
Manta-Portoviejo-Guayaquil.	<u>266.5 km</u>	<u>13,590</u>
Total Parcial	826.5 km	49,590
(3) Esmeraldas-Santo Domingo-Quito.	347.9 km	20,874
Santo Domingo-Quevedo-Babahoyo-Guayaquil.	251.1 km	15,065
Machala-Loja	<u>132.0 km</u>	<u>17,920</u>
Total Parcial	731.0 km	43,860
(4) Lago Agrio-Coca-Tena-Puyo-Zamora	668.0 km	40,080
Loja-Zamora	40.0 km	2,400
Tulcán-Ibarra	<u>144.0 km</u>	<u>8,640</u>
Total Parcial	<u>852.0 km</u>	<u>51,120</u>
Total Segunda Fase:	3309.3 km	198,558

c) Longitud y costo sumadas las dos fases de construcción del sistema.

Longitud total : 3913.9 km a construirse

Costo estimado total: S/. 251830'520.000



3) Programa para la ejecución de la primera fase. Esta fase fue descrita en el numeral 2) a) anteriores. Se propone su realización en el período 1984-1988.

a) Reorganización de la Empresa. Considera indispensable la reorganización de la Empresa, dándole características modernas, con autonomía jurídica, administrativa y financiera. Inicialmente propone la creación de una unidad matriz, encargada de la evaluación, análisis, estudio y planificación. Considera necesario para llevar adelante la reorganización, que el Ejecutivo expida un decreto declarando las obras en Estado de Emergencia. Propone la creación de una Empresa de Economía Mixta y programa de adiestramiento de personal.

Para la reorganización de la empresa plantea la posibilidad de utilizar un préstamo no reembolsable de la Corporación Andina de Fomento (CAF). La contraparte ecuatoriana la estima en S/.120'000,000.

b) Construcción de la línea Quito-Puerto Nuevo. Se plantea un ferrocarril de velocidad promedio de 80 km/hora, con una gradiente máxima del 3%. En lo posible, dentro de las características adoptadas, se mantendrá el trazado existente.

(1) Tramos de la línea.

(a) Quito-Riobamba. Se reformarán curvas y mejorarán gradientes, del trazado existente. Se debe reubicar la terminal de Chimbacalle, ampliación de vías en la terminal de Ambato y nuevo trazado en el acceso a Riobamba.

(b) Riobamba-Bucay. El trazado variará notablemente con respecto al actual; habrá de evitarse la ruta del Chanchán y obtenerse mayor desarrollo para mejorar las características. Es el tramo que ofrece mayores dificultades.

(c) Bucay-Durán. No requiere mayor modificación. Deberá reubicarse la estación de Durán.

(d) Durán-Puerto-Nuevo. Se deberá unir estos dos puntos con el ferrocarril para satisfacer el tráfico de carga. Es necesario construir un puente, de dos tramos, por la Isla Santay, a una altura aproximada de 36 metros sobre la más alta marea.

(e) Isla Santay. Se plantea la posibilidad de una solución de uso múltiple, ferrocarril-carretero, lo que además del transporte masivo de pasajeros y carga permitirá expandir la pobla-

ción urbana de Guayaquil hacia la Isla Santay.

(f) Guayaquil-Puerto-Nuevo. Será una vía sobre elevada, tipo viaducto, de aproximadamente 8.2 km de longitud, con una estación intermedia, que colaborará con la solución del transporte urbano.

(2) Electrificación. La energía del tren electrificado y sus instalaciones será tomada de la red nacional interconectada. El sistema de línea de toma será de 25 kV, 60 períodos, de las líneas de transmisión y de las subestaciones.

(3) Telecomunicaciones y señalización. Contará con un sistema que satisfaga las exigencias de los avances tecnológicos modernos, con confianza en el servicio y facilidad de mantención. Incluirá red telefónica, de uso exclusivo interno, y se unirán al sistema interconectado de IFTTEL, red telegráfica, medios de información acústicos y visuales, relojes con control central y radios en frecuencia UHF. Se instalará una red moderna de señales para prevenir toda clase de accidentes, en todo el sistema.

(4) Equipo rodante. Se deberá contar con un tipo de tren rápido y otro para circulación local. La locomotora será eléctrica, con una potencia de 2400 kW. Transitarán por una sola vía. Se deberá disponer de un porcentaje de locomotoras en mantenimiento y su provisión y la de los vagones será periódica hasta el año 2015.

c) Rehabilitación de la línea Quito-San Lorenzo. Utiliza en gran porcentaje el trazado actual. La longitud aproximada es de 373.4 km. Se construirá el puente sobre el Río Lita. Se trabajará por localización directa, o sea definiendo las alineaciones conforme avanza la construcción.

(1) Trabajos fundamentales para la rehabilitación.

- (a) Rectificación de trazado horizontal y vertical.
- (b) Limpieza de derrumbes.
- (c) Obras de defensa, arreglo y mantenimiento de puentes.
- (d) Mejoramiento de terraplenes.

(e) Colocación de balasto.

(f) Renovación de durmientes, rieles y elementos de fijación, de madera, sujetos con clavos, pernos y chavetas. Se instalarán rieles nuevos de 70 libras/yarda.

(2) Obras de rehabilitación en distintos tramos.

(a) Quito-Ibarra. Se rectificarán los alineamientos y mejorarán las curvas. Se balastará a lo largo de toda la línea. Este tramo tiene aproximadamente 180 km.

(b) Ibarra-Lita. Se respetará el trazado actual, corrigiendo los radios de curvatura horizontal, reforzando las estructuras e impermeabilizando los túneles. En los lugares inundables se elevará la línea. La longitud del tramo es de 100 km.

(c) Lita-San Lorenzo. Se seguirá el trazado actual y las obras serán similares a las del tramo anterior. La longitud aproximada del tramo es de 85.4 km.

(3) Telecomunicaciones, señalización y equipo rodante. Se dotará de instalaciones de telecomunicaciones y señalización modernos. El equipo rodante será el que existe en los actuales momentos.

d) Rehabilitación de la línea Sibambe-Cuenca. En general se realizarán los mismos trabajos fundamentales detallados en el inciso c) (1) anterior. Son necesarias pequeñas rectificaciones al actual trazado. Se construirá un puente en el sector de Callanga, de aproximadamente 80 metros de luz. La nueva estación en Cuenca se localizará en la orilla del Río Tomebamba, a 2.7 km al sureste del centro de la ciudad.

(1) Obras de rehabilitación en distintos tramos.

(a) Sibambe-Tambo. El tipo de suelo es deleznable, por lo que será necesario estabilizar los taludes. Se balastará todo el tramo. Se piensa que se podría vender los rieles viejos. La longitud es de 69.1 km.

(b) Tambo-Cuenca. Se balastará todo el tramo. Su longitud es de 76.3 km.

(22) Telecomunicaciones, señalización y equipo rodante. Al igual que en la rehabilitación del tramo Quito-San Lorenzo se dotará de instalaciones modernas y el equipo rodante será el que existe en los actuales momentos.

d) Mantenimiento (Restauración) de los tramos Quito-Quinche, Sibambe-Cuenca, Otavalo-Lita-Quito-Latacunga, Latacunga-Riobamba y Bucay-Durán. El mantenimiento consistirá en la restauración del terraplén de la vía, colocación de balasto, durmientes, clavos, pernos, chavetas y rieles, limpieza de derrumbes, apertura de cunetas, mantenimiento y arreglo de puentes, muros, alcantarillas y túneles, construcción de obras de arte y de defensa y restauración de obras complementarias y de control como estaciones, campamentos y cerramientos.

El mantenimiento tiene por finalidad garantizar que el ferrocarril actual en ningún momento se paralice, que el actual equipo rodante siga en servicio, por lo menos hasta que, cuando sea del caso, sea rehabilitado mediante la rectificación del trazado o sea sustituido por una nueva vía. El mantenimiento intensivo, inicial, se lo efectuará en los primeros seis meses. El sector Quito-Quinche tendrá previsto un mantenimiento más esmerado y constante.

Se localizarán minas de piedra para producir el balasto necesario, y se instalará una trituradora. Los trabajos de mantenimiento se realizarán sin paralizar el tráfico ferroviario.

c. Conclusiones de la Empresa Nacional de Ferrocarriles.

1) Es conveniente que el país disponga de un medio moderno de transporte de carga y pasajeros, alternativo al de las carreteras, con utilización de energía hidroeléctrica, más barata que el petróleo, con las conocidas ventajas en los campos económico, social y militar.

2) La Empresa de Ferrocarriles se encuentra en una situación crítica, en lo económico, administrativo y operacional.

3) Se debe rehabilitar el actual sistema ferroviario.

4) Es imperiosa una reorganización administrativa, técnica y operacional, lo que mejorará sus condiciones financieras.

5) La operación del sistema se ha vuelto antieconómica por la falta de automatización administrativa y operacional, la obsolescencia de

la vía, la maquinaria y los equipos, la falta de equipo rodante y de tracción, la no actualización de fletes y la no disposición de recursos para mantenimiento.

6) Los problemas de tráfico actual se deben en gran parte a los graves inviernos de los años 1982 y 1983.

7) El Ferrocarril está operando a menos del 25% de su capacidad.

8) Los organismos correspondientes deben coordinar los criterios sobre el transporte y la comunicación.

9) El transporte fluvial entre Durán y Guayaquil debe ser incrementado.

d. Recomendaciones de la Empresa Nacional de Ferrocarriles.

1) Declarar, por parte del Gobierno Nacional, a las obras del Ferrocarril en estado de emergencia, disponer la planificación y ejecución de un nuevo sistema de ferrocarriles ecuatorianos, la rehabilitación y mantenimiento del sistema actual, y auspiciar las medidas económicas y administrativas necesarias.

2) Construir, en el presente período de gobierno, el tramo Quito-Guayaquil-Puerto Nuevo, y rehabilitar los tramos Quito-Ibarra-San Lorenzo y Sibambe-Cuenca.

3) Empezar la reorganización de la empresa, incluyendo una capacitación intensiva de personal.

4) Fomentar la fabricación de materiales y equipos nacionales y la participación del sector privado en los estudios, construcción y mantenimiento de las obras e instalaciones.

5) Implementar sistemas modernos de telecomunicaciones para hacer más eficiente y seguro el servicio.

7. ESTUDIO DE DEMANDA, DE OPERACIONES Y RECOMENDACIONES PARA LA SELECCION DE RUTA.

La Empresa Nacional de Ferrocarriles del Estado se encuentra al momento, marzo de 1986, estudiando la demanda y las operaciones, preparando las recomendaciones para la selección de una ruta actualizada, y elaborando el perfil comercial del Ferrocarril Quito-Guayaquil-Puerto Nuevo, con definición de rutas y estaciones.

Este estudio aprovecha y considera todos los anteriores e incorpora nuevos elementos como son: los resultados del Informe del Técnico de las Naciones Unidas Felipe Rau, quien ha hecho una repartición modal de carga, en base a clasificación por productos y recomienda estudios más profundos para la construcción de la primera etapa del Plan Nacional; el estudio de demanda de transporte por carretera preparado por el Ministerio de Obras Públicas en 1984, contenido en su informe Final, Tomo II, que presenta matrices de origen y destino, para carga y pasajeros, por las dos alternativas entre Quito y Guayaquil, por Riobamba y por Santo Domingo; las publicaciones de CENDES de 1984, relacionadas con los proyectos para el desarrollo industrial; las investigaciones directas que realiza la Empresa de Ferrocarriles en las industrias grandes; y, consideraciones no tomadas en cuenta anteriormente como son, el transporte del producto de las acerías y la captura de transporte por avión, entre otros.

#### 8. BASES DE LICITACION PARA LA CONSTRUCCION DEL FERROCARRIL

Fue seleccionada la firma Consultora alemana DECONSULT para que, bajo la coordinación de la Dirección Técnica de la Empresa Nacional de Ferrocarriles, elabore las Bases para la Licitación de la construcción del Ferrocarril, en su primera etapa. El contrato con esta firma se encuentra en trámite.

## C A P I T U L O    I V

### ANALISIS DE LA SITUACION

#### A. ESTADO ACTUAL DE LOS FERROCARRILES

Los ferrocarriles ecuatorianos han ido decayendo, con el paso de los años, tanto por el deterioro normal como por la deficiencia en el mantenimiento. Su importancia se ha visto disminuida por el desarrollo de las carreteras, algunas construidas paralelas a la vía férrea, y en esas condiciones, actualmente solo es utilizado en las zonas en que conserva el monopolio del transporte. El rendimiento actual del ferrocarril no alcanza ni al 25% de su capacidad, hay tramos que se encuentran en estado deplorable y la decadencia general del servicio en algunas ocasiones lleva a su paralización total. Esta deficiencia en la operación tiene consecuencias angustiosas en las poblaciones que dependen solamente de este medio de transporte, como son las ubicadas en las vías Ibarra-San Lorenzo y Palmira-Bucay.

La situación de los ferrocarriles es crítica en los aspectos económicos y administrativos, y en lo relacionado al estado de las vías, equipos, operación y servicios.

#### 1. ESTADO ECONOMICO

El funcionamiento del Ferrocarril actual no es rentable ni económica ni financieramente, los únicos beneficios son el ser fuente de trabajo y dotar de servicio de transporte a las poblaciones a las que llega la vía férrea y no la carretera, que son pocas. Por tal motivo el Ferrocarril viene funcionando subvencionado por el Estado. El Ferrocarril actual no es competitivo como sistema de transporte por su servicio ineficiente especialmente por irregular y lento, como consecuencia de la obsolescencia de la vía, maquinaria y equipo, la falta de equipo rodante y tractivo, y por el incipiente mantenimiento para el que no existen las adecuadas partidas presupuestarias. Los ingresos propios son reducidos y los fletes y pasajes son bajos y no cubren el costo de operación. Como referencia se anota que en diciembre de 1984 y en febrero de 1985 se aumentaron los pasajes entre Durán y Bucay, en la siguiente forma: a Milagro, de 20 a 25 sucres; a Venecia, de 25 a 30; a Naranjito, de 25 a 35; a San Antonio, de 30 a 40; a Primavera, de 40 a 45; a Barraganetal, de 40 a 50; y a Bucay, de 50 a 60 sucres. Se mantuvo invariable en 15 su-

ces el pasaje entre Durán y Yaguachi.

## 2. ESTADO ADMINISTRATIVO

La Empresa Nacional de Ferrocarriles del Estado, se creó adscrita al Ministerio de Obras Públicas, mediante Decreto Supremo número 183, dictado por el Presidente José María Velasco Ibarra, el 4 de agosto de 1970, como persona jurídica de derecho público, con patrimonio y fondos propios, y tomó a su cargo la dirección, administración y rehabilitación de todo el sistema ferroviario del país. Esta Empresa asumió los derechos, funciones y obligaciones de la Junta Autónoma del Ferrocarril Quito-Ibarra-San Lorenzo y la Empresa de Ferrocarriles del Estado, que quedaron suprimidas.

Según el mencionado Decreto la Empresa Nacional de Ferrocarriles del Estado cuenta con un Consejo Nacional, dos Consejos Asesores Regionales para los sectores Norte y Sur, un Gerente General y dos Subgerentes Regionales. Los principales artículos del Decreto se transcriben a continuación:

Art. 3º El Consejo Nacional de los Ferrocarriles del Estado estará integrado por los siguientes miembros: a. Ministro de Obras Públicas o el Subsecretario del Ramo que lo presidirá; b. Ministro de Industrias y Comercio o en su representación un funcionario de su Ministerio; c. Dos ingenieros especializados o con experiencia en ferrocarriles designados por el Presidente de la República; y d. Un ingeniero Militar designado por el Estado Mayor General de las Fuerzas Armadas. Actuará como Secretario del Consejo Nacional de Ferrocarriles el Gerente General, con voz informativa y sin derecho a voto. Art. 4º Compete al Consejo Nacional: a. Determinar las medidas necesarias para el funcionamiento, desarrollo y rehabilitación del sistema ferroviario. b. Fijar las tarifas de fletes, pasajes y otros servicios. c. Aprobar el Reglamento General y más Reglamentos de la Empresa y someterlos a la sanción del Presidente de la República, de acuerdo a la Ley; e. Actuar como Comité de Licitaciones, a cuyo efecto lo integrará además el Contralor General de la Nación o su Delegado; f. Las demás que le señalen el Reglamento General. Art. 5º Los Consejos Asesores Regionales del Norte y del Sur cumplan sus funciones en el ámbito que ejercían sus facultades las extinguidas Juntas Autónoma del Ferrocarril Quito-Ibarra-San Lorenzo y Empresa de Ferrocarriles del Estado, respectivamente, y estarán integrados por los siguientes miembros: a) Los miembros del Consejo Nacional de Ferrocarriles; b) Un delegado por cada uno de los Consejos Provinciales de las provincias por donde atraviesan los Ferrocarriles del Estado, tanto en el sector Norte como en el Sur; y, c) Un representante de los empleados y obreros ferroviarios



de la respectiva sección. Actuarán como Secretarios de los Consejos Asesores los respectivos Subgerentes, con voz informativa y sin derecho a voto.....

Art. 8º La Empresa Nacional de Ferrocarriles estará dirigida por un Gerente General, y bajo la dependencia de éste dos Subgerentes Regionales para el Norte y para el Sur, todos ellos de libre nombramiento y remoción del Ministro de Obras Públicas. Art. 9º El Gerente General será el representante legal de la Empresa, deberá ejecutar las disposiciones del Ministro de Obras Públicas y las resoluciones del Consejo Nacional; podrá realizar actos y celebrar contratos cuya cuantía no exceda de doscientos mil sucres; los actos y contratos que tengan cuantía superior a esa cantidad deberán ser autorizados por el Ministro de Obras Públicas.....

Art. 10.....  
En la Empresa existirán los Departamentos y Secciones que se determinen en el Reglamento. Los Directores Departamentales y Jefes de Sección, serán de libre nombramiento y remoción del Ministro de Obras Públicas, quien los designará a pedido del Gerente General. Los demás empleados y obreros de la Empresa serán designados por el Gerente General.....

Art. 11.....  
Los funcionarios y empleados estarán sujetos al régimen del Derecho Público Administrativo. El Código del Trabajo seguirá amparando a los obreros, esto es a quienes realizan labores manuales, a las tripulaciones, personal de mantenimiento, vía y bodegas, y a los que se determinen en el Reglamento General de la Empresa.

Por otra parte, la Empresa Nacional de Ferrocarriles del Estado, es propietaria del Poliducto Durán-Quito que administra CEPE y debería realizar las labores de control y fiscalización; pero no cuenta con el personal necesario.

La forma en que se ha organizado la administración de los Ferrocarriles no ha podido presentar eficiencia por cuanto ha tenido que responder a la existencia de trabajadores y empleados inamovibles, en especial operadores del equipo existente, que ha ido restringiendo su funcionamiento, fuertemente sindicalizados, que en gran parte forjaron la gloria del sistema ferrocarrilero ecuatoriano, en su debido tiempo, y en especial porque esa administración no ha contado con las decisiones políticas que faciliten su transformación y con las asignaciones presupuestarias que le permitan reestructurarse para emprender en la modernización de la Empresa.

La actual organización administrativa no cuenta con flexibilidad para su mejoramiento ni con las normas legales que le den agilidad en los trámites y las decisiones. Los actuales directivos, que poseen manifiesto em-

peño en hacer obra beneficiosa para los Ferrocarriles y el país se ve restringido en su acción por el marco administrativo y legal en que se desenvuelven.

### 3. ESTADO DE LA VIA FERREA

Las vías se han ido deteriorando, y se encuentran en mal estado, el balasto y los durmientes han perdido consistencia; las características del trazado actual son pobres; y los deslizamientos de los taludes laterales han producido cuantiosos daños, como los ocasionados por los inviernos de 1982 y 1983 que destruyeron la línea férrea que corría a lo largo del Río Chanchán.

### 4. ESTADO DEL EQUIPO

El equipo en su totalidad es obsoleto, en gran parte proviene del siglo XIX, como es el caso de las locomotoras a vapor, y el costo operativo es sumamente alto. Hay falta total de repuestos y es reducido el número de locomotoras y autoferros. Actualmente solo están en servicio dos locomotoras. Otras cuatro están siendo reparadas en los talleres de Durán, en donde se acondicionan piezas y repuestos que ya no existen en el mercado. Las locomotoras son a vapor, con excepción de una que es de diesel-eléctrica. Los autoferros están destruidos casi en su totalidad y durante los últimos años han venido siendo rehabilitados, de acuerdo a las posibilidades, en espera de que se reabra la vía Quito-Guayaquil. Cabe anotarse que existe un autoferro totalmente construido en el Ecuador. Se están licitando autoferros para el servicio Durán-Riobamba. En los talleres mecánicos de los ferrocarriles existen carros y vagones originales de Inglaterra, destruidos completamente, por el uso y el tiempo.

### 5. ESTADO DE LA OPERACION

En el momento solo están en condiciones de operatividad y utilidad aceptables los tramos Quito-Riobamba, con 228.3 km y Bucay-Durán, con 87.3 km, y operándose, aunque ineficientemente, Ibarra-San Lorenzo, con 200.3 km, lo que integra un total de 515.9 kilómetros, equivalente al 53% de la red ferroviaria del país que tiene 965.5 kilómetros de longitud. A las 6 y 25 de la mañana, diariamente, sale un tren mixto de

Durán a Bucay y uno en sentido contrario a las 12 y 30. Además se proporciona servicio de autoferro a las 16 y a las 17 horas, todos los días. Existe también autoferro a Naranjito a las 9 y 30 y a las 11 y 30.

Desde hace más de tres años se encuentra bloqueada la vía Quito-Ibarra y la Bucay-Huigra. Los inviernos de 1982 y 1983 interrumpieron, además los tramos Riobamba-Huigra y Sibambe-Cuenca.

La circulación es dificultada por el cruce de caminos y paso por centros urbanos, lo que reduce su rendimiento, como medio de transporte, con velocidades medias de 30 km/hora. Se está trabajando para poner en operación el tramo Bucay-Huigra y abrir el tráfico de Quito a Guayaquil.

#### 6. ESTADO DE LOS SERVICIOS

Las estaciones del Ferrocarril, se encuentran en destrucción casi total. La Empresa dispone de talleres de mantenimiento para los equipos, a lo largo de la vía, en las principales estaciones, en que se realizan reparaciones de las unidades disponibles, se construyen parte y se reconstruyen los equipos en general. Se dispone de tres lanchas para el servicio complementario entre Durán y Guayaquil, llamadas "Chimborazo", "Tungurahua" y "Guayas", embarcaciones que son frágiles e insuficientes, por lo que viajan frecuentemente sobrecargadas.

El servicio de comunicaciones es del siglo pasado, compuesto por telégrafos y teléfonos de magneto, tipo anticuado. Se presta servicio telefónico a las poblaciones, desde las estaciones del ferrocarril, a lo largo de la vía, y su costo es de 17 sucres por tres minutos.

#### B. ACTIVIDADES DE LA EMPRESA NACIONAL DE FERROCARRILES

La Empresa Nacional de Ferrocarriles ha estado empeñada, principalmente, en la rehabilitación de tramos parciales de la vía férrea y de los equipos, en el estudio de un nuevo Sistema Ferroviario Nacional, en llevar adelante la contratación del ferrocarril moderno electrificado en la ruta Quito-Guayaquil y en la reorganización de la Empresa. Las principales actividades que se han desarrollado o planificado han sido las siguientes:

## 1. OBRAS DE REHABILITACION

La principal finalidad de la rehabilitación es no paralizar en ningún momento el servicio y no aislar a aquellas zonas que tienen al ferrocarril como único medio de comunicación. Para llevar a cabo la rehabilitación se debe reponer terraplenes, limpiar derrumbes, adquirir equipos y construir obras complementarias. Se debe aclarar que la rehabilitación se limita a dar servicio a las poblaciones a lo largo de la vía y a prestar facilidades turísticas; sin mejorar las características de la línea, en cuanto a gradiente, curvas y velocidad de los trenes, y por tanto no constituye la regeneración del ferrocarril como medio de transporte masivo. La línea actual tiene gradientes hasta del 5% y radios que llegan a 70 m, que no se adaptan a un ferrocarril moderno.

La Empresa de Ferrocarriles ha determinado que en los tramos Palmira-Alausí y Alausí-Bucay no son suficientes obras menores para su rehabilitación sino que es indispensable construir variantes que no tengan la influencia del Río Chanchán, que ha causado graves problemas y daños en todos los inviernos. Se ha analizado la variante de Tixán-Pueblo Viejo-Silver y la reparación de los puentes en un punto denominado la "S", antes de Huigra. Provisionalmente desde julio de 1983 se trabajó en habilitar la vía en el tramo Alausí-Huigra y se restablecieron algunos puentes en el Sur. A fines de 1984 la Empresa y el Consejo Provincial del Chimborazo suscribieron un convenio para ejecutar los trabajos de rehabilitación de la vía, en esa Provincia, y la construcción de una variante hacia Tixán. En este período administrativo se pretende rehabilitar las vías Quito-Guayaquil, Quito-Ibarra-San Lorenzo y Sibambe-Cuenca.

Se ha planteado renovar el equipo en talleres, incrementar el servicio de transporte fluvial para carga y pasajeros entre Durán y Guayaquil, para atender la demanda actual y para colaborar con el transporte en la ciudad de Guayaquil.

## 2. ESTUDIO DE UN NUEVO SISTEMA FERROVIARIO NACIONAL. REACCIONES.

La Empresa de Ferrocarriles del Estado elaboró una "Concepción General del Plan Ferroviario Nacional", cuya síntesis se encuentra en el numeral 6. Capítulo III, de este Trabajo de Investigación, en que se propone un nuevo sistema ferroviario que llevaría al país a contar en el

futuro con un tren moderno, rápido y de eficaz servicio, con cobertura en la sierra, costa y región amazónica, y que se extendería del Carchi a Loja y desde San Lorenzo hasta Puerto Putumayo, con un total de 4290.4 kilómetros, que significan 3330.4 km más que los 960 con que actualmente cuenta el país. En este sistema se construirían 3913.9 km, con un costo estimado total de S/. 251,830'520.000.

La Empresa de Ferrocarriles ha promovido la construcción de la Primera Etapa del Plan, Quito-Guayaquil Puerto Nuevo, en la actual administración; obtuvo la aprobación inicial del Gobierno Nacional y ha emprendido en estudios complementarios, contratación y reorganización de la Empresa. La ruta, de Quito a Riobamba, sigue el recorrido actual sin mayores modificaciones; de Riobamba a Bucay, tramo peligroso que bordea el Río Chanchán; pasa por la Provincia de Bolívar, por el sector Chillanes; de Bucay a Durán sigue la misma ruta, debiendo realizarse mejoramientos de la obra física; de Durán pasa a la Isla Santay y a Guayaquil sobre un nuevo puente que debe constuirse; y luego, mediante viaductos, atraviesa los barrios suburbanos hasta terminar en Puerto Nuevo, muy cerca del terminal marítimo. Se contempla la adquisición de equipo rodante y de tracción moderno. La velocidad máxima es de 80 km/hora.

Durante los últimos meses, se han continuado los estudios sobre la ruta más conveniente entre Quito y Guayaquil, estando por definirse si pasa por Riobamba o por Santo Domingo de los Colorados. La Primera Etapa incluye también la rehabilitación de los tramos Quito-Ibarra-San Lorenzo y Sibambe-Cuenca. Motiva a la empresa, entre otras consideraciones, el deseo de no relegar al país frente a los sistemas modernos de transporte ferroviario como los que construyen, aún en las áreas urbanas, Argentina, Brasil, Venezuela y México, y los que utilizan Japón, Italia, Rusia, India, etc,. Merece mencionarse que la China construye alrededor de 1000 kilómetros de vías férreas al año.

La Empresa de Ferrocarriles está contratando con el Instituto Geográfico Militar estudios técnicos preliminares en la ruta Quito-Guayaquil, que comprenden trabajos de topografía, geotecnia y diseño, con estudios de suelos, condiciones climatológicas, fotogrametría, control terrestre y diseño, aerotriangulación y ajuste, restitución a escala 1: 10000; ob-

tención de planos aproximadamente para 66000 hectáreas, por un valor cercano a 830 millones de sucres. El trabajo está adelantado por el Instituto Geográfico y servirá para la selección y diseño final de ruta y formará parte de los documentos de licitación para la construcción. En estos trabajos colabora el CLIRSEN con información proveniente de sensores remotos.

En noviembre de 1985, el Ministro de Obras Públicas anunció que el gobierno había tomado la decisión política de financiar y construir el ferrocarril electrificado Quito-Guayaquil, mas la caída de los precios del petróleo, ocurrida en el primer trimestre de 1986 ha disminuido el impulso y aceptación del Gobierno, dados al Plan Ferroviario, y al parecer las próximas acciones se tomarán en plazos más largos y con nuevos elementos económicos de juicio, tanto por el menor ahorro de divisas, por no utilizar petróleo como combustible, con respecto a lo que se ahorra con el precio anterior del petróleo, como por la disminución de la capacidad de inversión del país.

Las reacciones en el campo interno, al Plan de Ferrocarriles, ha sido muy favorable, políticos y órganos de publicidad lo han aplaudido y dirigentes sectoriales lo han apoyado y pedido participación, como es el caso de Guaranda que pide un ramal y de Cuenca que solicita ser tomada en cuenta en la línea del ferrocarril; personalidades del Chimborazo han sugerido que se promueva una reforma a la Ley de Vialidad Agropecuaria, haciendo partícipes de los beneficios de la misma a los ferrocarriles. Políticos de oposición se han manifestado suspicaces en cuanto a la posibilidad de que se hagan grandes contratos sin seguir el proceso de licitación.

El Banco Mundial (BIRF), en 1985 presentó un estudio sobre las políticas de inversión pública, en que objetiva, por antitécnica y antieconómica la posibilidad de rehabilitar o transformar el actual sistema de ferrocarriles nacionales ecuatorianos, por su deterioro, la disminución del monto de carga transportada entre 1966 y 1981, en el 81%, el déficit operativo de aproximadamente 11 millones de dólares anuales y la necesidad de por lo menos 100 millones de dólares para su rehabilitación. Afirma que el sistema tiene un papel muy reducido en el transporte nacio-

nal y que debería liquidarse. Manifiesta que no existen estudios de factibilidad y concluyen que ni el ferrocarril del sur, ni el del norte, justifican una inversión tan cuantiosa ya que la rentabilidad del primero es de 3% y la del segundo, negativa en el 12%. Indican que para obtener una rentabilidad del 12% el ferrocarril del sur debe transportar el 80% de la carga total entre Quito y Guayaquil, que es muy difícil de lograr, y que el del norte debe incrementar en 20 veces la carga estimada hacia Ibarra y San Lorenzo. Por último, advierten que si el país decide ejecutar esta obra no contará con el apoyo de esta entidad crediticia.

### 3. CONTRATACION DEL FERROCARRIL MODERNO ELECTRIFICADO QUITO-GUAYAQUIL

Una vez aprobado el Plan de Electrificación por el Presidente de la República, atendiendo a sus disposiciones, el Ministro de Obras Públicas, a través del Ministro de Relaciones Exteriores, invitó a los gobiernos de trece países de reconocida tecnología ferroviaria a participar en el concurso de precalificación de firmas interesadas en la construcción, estudios y asesoría, del ferrocarril electrificado Quito-Guayaquil-Puerto Nuevo, con inclusión de propuestas de financiamiento. El plazo inicial para la presentación de los documentos fue el 10 de agosto de 1985, prorrogado luego para el 4 de noviembre del mismo año.

La construcción de la primera etapa del plan ferroviario, motivo de la precalificación, y de acuerdo con sus bases, comprende 500 km de vía, 600 km de línea de transmisión eléctrica, túneles, puentes, viaductos, terminales e instalaciones portuarias y terrestres, un puente entre Durán y Guayaquil, señalización y seguridad, equipo ferroviario eléctrico y organización para la operación del sistema, con un costo aproximado de 53.000 millones de sucres.

En el mes de julio de 1985 se entregó a las compañías interesadas en la precalificación un instructivo técnico, preparado por los profesionales de la Empresa y en octubre se distribuyeron "Aclaraciones a las Bases de la Precalificación".

En el plazo determinado, 4 de noviembre de 1985, presentaron sus docu-

mentos de precalificación 16 consorcios multinacionales y firmas de Europa, Estados Unidos, Asia y Latinoamérica. Las firmas y consorcios que presentaron sus documentos son:

- a. SB-Internacional del Canadá.
- b. Vías y Construcciones, de España.
- c. Camargo y Correa, del Brasil.
- d. C.R. Almeida, Ingeniería y Construcciones del Brasil.
- e. Consorcio CIFE, de Alemania, Suecia, Inglaterra, Austria y España.
- f. Conac Consultants Ltd. Ltee, del Canadá.
- g. De Yugoslavia, documentación presentada por intermedio de la Embajada de ese país.
- h. Consorcio Marubeni-Sade, del Japón y la Argentina.
- i. Consorcio Perquigua, de varios países europeos, incluyendo España.
- j. Consorcio Rites-Conasurd, de la India y la Argentina.
- k. Consorcio Internacional de Rumania.
- l. Ganz Mávag y Uvaterv de Hungría.
- m. British Steel Corporation, de Inglaterra.
- n. Las firmas Societa Italiana Percindote de Agua, Ataldi Estero, Ansaldo Transporti, Breda Construzione Ferroviaria, Sotecni, Sae y Nuevo CMF, de Italia.
- o. Consorcio Cogefar-Dife, de Italia, Francia y Austria.

El Consejo Nacional de Ferrocarriles nombró una Comisión Especial para estudiar los documentos de precalificación presentados, compuesta por técnicos de la Empresa de Ferrocarriles, del Ministerio de Obras Públicas, del CONADE y del Colegio de Ingenieros. Hasta el momento, abril de 1985, no se conoce el informe de dicha Comisión.

El Departamento Técnico de la Empresa se encuentra adelantando la elaboración de diversos documentos y definiciones que deberán formar parte de las Bases de Licitación para la construcción del Ferrocarril Quito-Puerto Nuevo.

La Empresa de Ferrocarriles se encuentra en espera del resultado de la



precalificación, de la contratación de la empresa consultora que elaborará las bases de licitación para la construcción de la primera etapa del sistema, de la formalización del contrato y recepción de los trabajos que ha venido adelantando el Instituto Geográfico Militar, y de la definición de la ruta Quito-Puerto Nuevo, para luego proceder a la Licitación para la construcción, proceso que está sujeto a las nuevas decisiones que pudiera adoptar el Gobierno por las implicaciones que tenga, en el proyecto ferrocarrilero, la caída de los precios del petróleo, de los últimos meses.

#### 4. REORGANIZACION DE LA EMPRESA DE FERROCARRILES.

La Empresa Nacional de Ferrocarriles, en la evaluación realizada para elaborar el Plan Ferroviario Nacional, determinó la ausencia de personal técnico idónea que pudiera realizar la transformación y modernización planeada para los ferrocarriles, anotando además que los bajos niveles salariales que puede ofrecer actualmente la Empresa no permiten la colaboración del personal técnico altamente calificado, necesario, en planificación, construcción, fiscalización y operación, de ferrocarriles.

Ante esta situación y el advenimiento de los estudios y trabajos para la ejecución de la primera etapa del plan ferroviario, se ha considerado indispensable reorganizar la empresa, dotándola de un mayor soporte técnico, para lo que es necesaria mayor flexibilidad salarial, dándole mayor agilidad para la toma de decisiones y contratación, y relativa autonomía financiera. Con este objeto se ha planificado y está tramitando el correspondiente Decreto Presidencial, creando una Unidad Ejecutora, de la primera etapa del sistema ferroviario, que sea técnica y administrativamente idónea. Esta Unidad tendría alrededor de 200 funcionarios, entre técnicos nacionales y extranjeros y personal de apoyo, con un presupuesto de 200 millones de sucres anuales, durante cuatro años.

Ante las afirmaciones de que una obra de la magnitud del Ferrocarril, una vez modernizado, podría no ser bien administrada por el Estado y en general por personal nacional, y que la decadencia del ferrocarril se inició con la nacionalización del mismo, personeros de la Empresa han manifestado que en la época de dicha nacionalización el equipo y vías ya estaban deteriorados y que la caída económica se debió no a la calidad de la ad-

ministración nacional sino a los subsidios establecidos al transporte, especialmente el de la gasolina y al incremento de personal por razones políticas.

Hasta tanto se cree la mencionada Unidad Ejecutora, se ha propuesto el reforzamiento de la Dirección Técnica de la Empresa con un grupo técnico-administrativo que planificaría la organización definitiva de la Unidad Ejecutora, elaboraría los documentos necesarios para el proceso de Licitación y para las adquisiciones y contrataciones inmediatas, y definiría el Plan Ferroviario Nacional. Para financiar los gastos que demandaría este grupo, recomiendan el traspaso de 50 millones de sucres del presupuesto de gastos de capital al presupuesto de gastos de operación, y el establecer una partida presupuestaria específica de 120 millones de sucres.

La Empresa requiere de la formación de una unidad administrativa que se encargue de poliductos, con adecuado personal para la fiscalización, control y valoración de la operación del Poliducto Durán-Quito, del cual es propietaria la Empresa y CEPE lo administra, para optimizar los ingresos que corresponden a la rehabilitación ferroviaria, provenientes de la operación del poliducto, según lo estipulado por el Decreto número 1503 y por los Convenios celebrados.

#### C. PERSPECTIVAS PARA LA EMPRESA Y EL SISTEMA FERROVIARIO

La magnitud, organización, régimen legal y financiero de la Empresa de Ferrocarriles, obviamente deberán corresponder a las funciones y objetivos que sean trazados, los mismos que dependerán y variarán con los planes que se definan para el sistema ferroviario. Hasta el momento, se han desarrollado acciones para el mantenimiento y la rehabilitación, y además se ha propuesto, estudiado y adelantado, el proceso de modernización del sistema, que consiste en construir un ferrocarril electrificado que opere en una red que cubra costa, sierra y oriente ecuatoriano. Se plantean a continuación como alternativas de metas para el sector de los ferrocarriles, la extinción de las operaciones del actual sistema, previo un período en que se de mantenimiento a algunos tramos; la operación en tramos selectos, la rehabilitación, la modernización y desarrollo.

## 1. EXTINCION DE LAS OPERACIONES DEL ACTUAL SISTEMA

En el caso de que no se encontraran suficientemente justificadas las inversiones para un nuevo ferrocarril modernizado, o al menos para realizar una rehabilitación del sistema existente, se presenta como opción la extinción de las operaciones. Las vías existentes tienen características técnicas inapropiadas para un servicio eficiente y los equipos son anticuados; el mantenimiento es costoso; de no efectuarse inversiones que llevan a cambios substanciales, el subsidio permanente del gobierno a los ferrocarriles sería oneroso e injustificado a largo plazo. La paralización total de las operaciones tendrá efectos negativos en los trabajadores actuales, en las poblaciones dependientes del ferrocarril y en la pérdida de un medio turístico, por lo que la paralización, de decidirse, sería aconsejable realizarla gradualmente, lo que daría tiempo a que se jubilen los trabajadores más antiguos, aquellos que laboraron la época próspera del ferrocarril, y se pueda reubicar, talvez en otras áreas del Ministerio de Obras Públicas, al personal que vaya quedando inactivo. Indispensable, de tomarse esta decisión, eliminar todo ingreso de nuevo personal, no llenar ninguna vacante que se presente y no renovar contratos de trabajo a su terminación.

Necesario, por otra parte, asegurar facilidades, sustitutivas a las que se perderían con la paralización de las operaciones, a las poblaciones de los tramos Ibarra-San Lorenzo, Sibambe-Cuenca y Huigra-Durán, terminando la construcción de caminos.

Podría pensarse en la conservación de algún pequeño tramo de especial interés turístico y la creación, posiblemente en Durán, de un museo histórico del ferrocarril, en que se exhibirían los equipos antiguos y una crónica objetiva y detallada, ferroviaria nacional. Cabe citar que en algunos países tienen a la vista del público, en estaciones o parques, locomotoras antiguas, de interés histórico y técnico, que aparecen muy atractivas en esta época.

En este caso, deberían programarse claramente los últimos períodos de operación en los distintos tramos en que se la decida, con fechas de terminación; en correlación con ello, la disminución paulatina de la organización administrativa, la reubicación de personal, y la estructuración de una unidad que inicialmente cumpla las actividades necesarias durante la transición del estado actual al de paralización, y por últi-

mo conserve los archivos, controle los activos, entre ellos el eventual museo, y mantenga una permanente evaluación de las condiciones económicas, sociales, políticas y militares del país, para en el caso de que éstas se tornen favorables, volver a impulsar el Ferrocarril.

## 2. OPERACION EN TRAMOS DE ESPECIAL INTERES ECONOMICO O SOCIAL

Otra alternativa, es la de mantener la operación en determinados tramos que justifiquen plenamente su existencia, sin perjuicio inclusive que se construyeran nuevos tramos estratégicos si se demostrare individual y categóricamente que son convenientes, utilizando el material y equipo disponible, como podría ser el caso, si los estudios lo confirmaran, una vía, de 65 kilómetros, para transportar las calizas, desde sus depósitos naturales, hasta la fábrica de cemento Selva Alegre. En esta alternativa son válidas las sugerencias de acciones dadas para la anterior, de extinción de las operaciones del actual sistema, aparte de que se conservaría una unidad para la operación y administración del sistema en los tramos escogidos.

## 3. REHABILITACION DEL SISTEMA ACTUAL

Consistiría en poner en funcionamiento al ferrocarril en las vías que hasta el momento han sido construidas, haciendo las reparaciones necesarias, mejoras pequeñas o medianas en las características de los sectores críticos de las vías, reparar el equipo de locomoción y tracción, mejorar los sistemas de señalización y telecomunicaciones. La Empresa podría continuar como actualmente existe, obviamente con las paulatinas correcciones de sus deficiencias, de acuerdo a las posibilidades.

El rehabilitar el ferrocarril significa mantener la vigencia de este medio de transporte tradicional e histórico y conservar la actual organización, y los medios y condiciones de trabajo. Habrá que afrontar, sin embargo, la inversión necesaria para la rehabilitación y un subsidio considerable del gobierno, que irá creciendo conforme el Ferrocarril se vaya haciendo menos rentable por el mayor desgaste y se torne menos competitivo con la carretera, por ser cada vez menos eficiente.

#### 4. MODERNIZACION DEL SISTEMA FERROVIARIO

Dentro de la perspectiva de modernizar el sistema ferroviario conviene diferenciar dos períodos distintos para el análisis: primero el de planificación, estudios y decisiones y segundo el de la contratación y construcción.

##### a. Período de planificación, estudios y decisiones

Para la modernización del ferrocarril se cuenta con un cúmulo de criterios favorables, en los campos político, económico, social y militar, detallados en el Capítulo II de este Trabajo de Investigación; asimismo contribuye a la tesis de la modernización el sentimiento general solidario con el sacrificio de quienes lo construyeron y lo hicieron prosperar, y el vívido recuerdo y reconocimiento de la transformación que durante décadas fue produciendo en el país. Es también favorable a la modernización el afán de trabajo y de realizar obra efectiva, por parte de un selecto grupo de directivos del área ferrocarrilera, y su interés en mantener al Ecuador a buenos niveles de transporte ferroviario, similares a los que están adquiriendo aún algunos países latinoamericanos. Debe destacarse también el incentivo que constituye para la modernización del ferrocarril el dar trabajo a miles de obreros y técnicos y desarrollar varias industrias nacionales relacionadas con materiales, con motivo de la construcción del nuevo sistema.

Lamentablemente, hasta el momento no se cuenta con un estudio de factibilidad económico completo, que incluya y cuantifique, de conformidad con los métodos económicos modernos de evaluación, a todos los beneficios sociales; que categóricamente demuestre la conveniencia o no, desde el punto de vista macro-económico, nacional, de emprender en la construcción de un sistema moderno, desplegado en todas las regiones del país.

De los estudios económicos realizados, ninguno demuestra la conveniencia de construir el sistema nacional electrificado, al contrario, al menos el presentado por el Instituto Israelí de Planificación y Transporte (IIPT) y las declaraciones del Banco Mundial, son contrarios a este Proyecto. Desde luego, debe insistirse en que el IIPT no ha incluido en su estudio todos los beneficios sociales y cabe ser aclarado que las ob

jeciones esgrimidas por el Banco Mundial, publicadas el 28 de septiembre de 1985 en el diario Hoy-, en parte se refieren a la disminución en la carga, y al déficit operativo del sistema ferroviario que actualmente está operando y que adelanta conclusiones en base a datos incompletos y preliminares, muy probablemente originados en el informe del IIPT, ya que este Instituto hizo su trabajo dentro del Programa de Asistencia Técnica incluido en el Sexto Proyecto Vial del Banco Mundial.

Es imperioso disponer de un estudio de factibilidad económico del Plan de Modernización del Ferrocarril, que sea completo y confirme o despeje todas las dudas que pudieran existir al momento, al respecto.

b. Período de contratación y construcción

En el caso de decidirse la implementación del nuevo sistema moderno ferroviario se podría proceder de inmediato a tramitar las reformas legales que permitan una organización ágil y eficiente encargada de realizar las contrataciones necesarias, coordinar y supervisar la preparación de documentos y estudios, seleccionar la compañía constructora, fiscalizar la construcción e iniciar la operación del sistema.

## C A P I T U L O V

### RESUMEN Y CONCLUSIONES

#### A. SIGNIFICADO HISTORICO DEL FERROCARRIL ACTUAL

El Ferrocarril fue promovido por el Presidente García Moreno en 1861, iniciada su construcción desde el Sur de Sibambe, en 1872, con cuadrillas de obreros ecuatorianos, su contrato para la ruta Quito-Chimbo fue firmado por el Presidente Eloy Alfaro en 1897 con "The Guayaquil and Quito Railway Company", unió a Guayaquil con Quito, el 25 de junio de 1908 en que entró la primera locomotora a la Capital, y fue inaugurado por el Presidente Alfaro, y decayó alrededor de 1950. Ha sido elemento importante de la historia ecuatoriana, durante sus 36 años de construcción y cerca de 42 años de operación floreciente. Esta obra constituye honor y gloria para quienes la promovieron y construyeron, trajo la prosperidad y el trabajo a los pueblos de la sierra y de la costa, y fue el motor de la unidad nacional. Con el provecho proporcionado por el Ferrocarril, durante su tiempo de vida útil, en que transformó, dentro de cierta dimensión la estructura socio-económica del país, ha justificado ampliamente los esfuerzos que fueron hechos para su construcción.

#### B. IMPORTANCIA DE UN FERROCARRIL MODERNO

El Ferrocarril es una empresa de servicio a la Nación, no produce utilidades netamente financieras, sus ingresos por venta de pasajes y flete de la carga generalmente pagan la operación y administración, mas no la inversión. La inversión es compensada con los beneficios sociales, con el progreso económico del país, promovido por el Ferrocarril. Por lo tanto, su evaluación tiene que fundamentarse en un análisis que incluya todos estos beneficios.

La importancia de la existencia de un ferrocarril moderno, como el que se construiría en el Ecuador, radica principalmente en las siguientes características y consecuencias. Beneficios económicos: impulso del crecimiento económico del país, desarrollo del comercio interno, estímulo a la producción, aumento de las responsabilidades de trabajo, integración de nuevas zonas productivas, promoción al turismo, disminución de costos de pasajes y fletes, ahorro en combustible y en energía, restricción en las inversiones y salida de divisas, extensión del servicio a otras zonas, revi

talización de poblaciones cercanas a la vía férrea existente, mayor promoción al turismo, reducción en el costo de la infraestructura del transporte, impulso de nuevos equipos, tecnología y materiales, y diversificación del transporte; beneficios sociales: aumento de la calidad y nivel de vida, acercamiento a los centros de educación y cultura, defensa de la ecología y la salud, incremento de poblados y propensión al desarrollo social armónico, mejoramiento en la alimentación de los habitantes, seguridad para los pasajeros y la carga, aumento de orden y eficiencia de los transportes, comodidad en el servicio y descongestionamiento de carreteras, rescate de las condiciones de vida de las poblaciones cerca de las vías existentes y ayuda para la movilización urbana; beneficios políticos: cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo 1985-1988, fortalecimiento de la unidad nacional, satisfacción de una aspiración nacional, mantenimiento de la integridad territorial, equilibrio en los transportistas, participación del pueblo en el desarrollo integral del país, e integración regional en transporte ferroviario; y, beneficios militares: medio estratégico para la defensa nacional, al proporcionar transporte masivo y efectivo de tropas y armamentos, constituir una forma alternativa de transporte, ayudar en el abastecimiento a las tropas y a la población civil y facilitar el ingreso de tropas y establecimiento de cuarteles cerca de las fronteras:

### C. ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD EXISTENTES

Existen estudios de prefactibilidad para un nuevo ferrocarril moderno, elaborados por Ganz-Mávag, por Snamprogetti y un análisis comparativo de esos dos estudios, que además contiene una ampliación de los mismos, efectuado por el Instituto Israelí de Proyectos y Transportes (IIPT), en 1982, y también análisis posteriores llevados a cabo por la Empresa Nacional de Ferrocarriles del Estado (ENFE), en especial a partir de 1984. La compañía francesa Sofrerail, en 1974, hizo un estudio de diagnóstico y recomendó la rehabilitación del ferrocarril existente. Los mencionados estudios concluyen, especialmente en lo siguiente:

1. HIPOTESIS DE LA DEMANDA. Entre los años 1980 a 2015, Ganz-Mávag estima que el Ferrocarril captará el 40% del tráfico interprovincial de pasajeros y el 38% del tonelaje total de carga. Snamprogetti prevé que captará el 59% del tráfico interprovincial de pasajeros y el 23% del tonelaje total de carga. El IIPT considera optimistas las estimaciones, difi



ciles de cumplirse, y que máximo se podrá captar el 25% del tráfico potencial de pasajeros de los buses y el 5% de los livianos. Sugiere que las previsiones de carga, para años futuros, se haga por producto y si es posible para cada tramo. Lo anterior demuestra que existen divergencias de opiniones que deben ser aclaradas; con esa finalidad se encomendó al técnico de las Naciones Unidas Felipe Rau la elaboración de un estudio complementario, el cual fue entregado a comienzos del año en curso y su contenido no se ha dado a conocer fuera del CONADE y de la ENFE.

2. OPCIONES TECNICAS DE LA LINEA Y EQUIPO. Ganz-Mávag propone un Ferrocarril con velocidad máxima de 80 km/hora, 3% de gradiente longitudinal máxima, 200 m de radio mínimo, trocha de 1.067 m, rieles UIC de 44.4 kg/m, durmientes de hormigón pretensado, con tipo de fijación elástica; para tren de pasajeros sugiere locomotoras eléctricas de 2400 kW o de diesel de 1020 kW y para carga vagones de 18 toneladas por eje. Snamprogetti propone un ferrocarril con velocidad máxima de 120km/hora, 2.5% de gradiente longitudinal máxima, 350 m de radio mínimo, trocha de 1.435 m, rieles UIC de 60.0 kg/m, senneville con tipos de fijación k y tipo Pandrol, y para los trenes de pasajeros plantea locomotoras BB de 4 ejes, de 2.950 kW y para carga vagones de 18 toneladas por eje. Además, plantea la excavación de la plataforma, para doble vía, para utilizar la una vía al comienzo y equipar la segunda en el futuro. El IIPT sugiere durmientes de hormigón pretensado, fijación del riel tipo Pandrol, opina que la operación de una vía doble no se justificará hasta el año 2015 y que la locomotora propuesta por Snamprogetti está en fase de construcción en Italia. El prediseño de Snamprogetti es más costoso que el de Ganz-Mávag, con numerosos túneles y movimientos de tierra, que produce un Ferrocarril de mejores características técnicas. La ENFE en el plan elaborado en 1985 ha optado por un Ferrocarril de velocidad máxima de 80 km/hora.

3. RUTAS ESTUDIADAS, RED Y PROGRAMA PROPUESTOS. Ganz-Mávag estudió las rutas Esmeraldas-Concepción (San Lorenzo), Portoviejo-Esmeraldas, Portoviejo-Salinas, Santo Domingo-Esmeraldas, Santo Domingo-Yaguachi Nuevo, Guayaquil-Machala, Ibarra-Tulcán, Quito-Ibarra, Quito-Riobamba, Riobamba-Cuenca, Cuenca-Loja, Portoviejo-Manta, Santo Domingo-Portoviejo, Guayaquil-Portoviejo, Guayaquil-Salinas, Ibarra-San Lorenzo, Quito-Santo Domingo, Riobamba-Guayaquil, Guayaquil-Puerto Nuevo y Cuenca-Machala.

Propuso un programa de construcción por etapas:

- a. Primera etapa, hasta 1985
  - 1) Ibarra-Quito Santo Domingo-Quevedo Babahoyo-Guayaquil-Machala.
  - 2) Quito-Latacunga
  - 3) Ambato-Riobamba
- b. Segunda etapa, hasta 1995
  - 1) Esmeraldas-Santo Domingo
  - 2) Manta-Portoviejo-Guayaquil-Puerto Nuevo
  - 3) Riobamba-Guayaquil
  - 4) Cuenca-Zapata
  - 5) Machala-Zapata
  - 6) Machala-Huaquillas
- c. Tercera etapa, hasta el 2005
  - 1) Portoviejo-Santo Domingo
  - 2) San Lorenzo-Tulcán
  - 3) Riobamba-Cuenca
  - 4) Zapata-Loja
- d. Cuarta etapa, hasta el 2015
  - 1) Esmeraldas-San Lorenzo
  - 2) Esmeraldas-Portoviejo-Salinas-Guayaquil

Snamprogetti estudió los subsistemas costero, serrano y amazónico, y sus interconexiones.

- a. Subsistema costero
  - 1) Puerto Esmeraldas-Milagro-Machala-Puerto Bolívar-Huaquillas.
  - 2) Los empalmes El Carmen-Portoviejo y Guayaquil-Puerto Nuevo, con prolongación a Manta.
  - 3) Milagro-Guayaquil-Puerto Nuevo
  - 4) La unión entre Esmeraldas y San Lorenzo y El Sade-Tobar, en la frontera con Colombia.
- b. Subsistema serrano
  - 1) Rumichaca-Tulcán-Ibarra-Quito-Latacunga-Ambato-Riobamba-Azogues-Cuenca-Loja.

c. Subsistema amazónico

1) Tena-Puyo-Macas-Zamora

d. Interconexión de subsistemas

1) Norte de Quito-Valle Guayllabamba-Quinindé

2) Tambillo-Toachi-El Carmen

3) Ambato-Guaranda-Chimbo-Milagro

4) Guamote-Alausí-Bucay-Milagro

5) Cuenca-Machala

6) Loja-Macará

7) Cayambe-Baeza-Tena

8) Papallacta-Tena

9) Latacunga-Puyo

10) El Descanso (entre Azogues y Cuenca)-Méndez

11) Loja-Zamora.

Snamprogetti programó la construcción por etapas en un plazo mínimo de 20 años y un plazo real de 32 años, de la siguiente forma:

a. En los primeros 10 años. Esmeraldas-Milagro-Guayaquil.

b. En los primeros 15 años. Quito-Milagro.

c. En la segunda década. Chimbo-Guabo-Huaquillas

d. En los segundos 15 años. Riobamba-Cuenca, El Sade-Tobar Donoso y Arenillas-Zamora.

El Instituto Israelí de Proyectos y Transportes (IIPT) escogió dos rutas y las estudió:

a. Quito-Riobamba-Guayaquil-Machala

b. Quito-Santo Domingo-Guayaquil-Machala

Con menor pérdida financiera resultó la primera y el estudio solamente justifica el tramo Quito-Riobamba. La ruta Guayaquil-Machala solo se justifica con el tráfico de dos millones de toneladas previstas por el Acuerdo de Cartagena.

La Empresa Nacional de Ferrocarriles del Estado (ENFE) ha promovido el siguiente programa de construcción 1984-1988:

a. Construcción de la ruta Quito-Riobamba-Bucay-Durán-Puerto

Nuevo.

- b. Rehabilitación de los tramos Quito-San Lorenzo y Sibambe- Cuenca.

Además, la ENFE, ha propuesto cuatro etapas para cumplirse hasta el año 2004:

- a. Primera etapa

- 1) Quito-Baeza-Puerto Putumayo
- 2) Guayaquil-Machala-Huaquillas
- 3) Cuenca-Loja-Macará

- b. Segunda etapa

- 1) San Lorenzo-Esmeraldas-Portoviejo-Salinas
- 2) Manta-Portoviejo-Guayaquil

- c. Tercera etapa

- 1) Esmeraldas-Santo Domingo-Quito
- 2) Santo Domingo-Quevedo-Babahoyo-Guayaquil
- 3) Machala-Loja

- d. Cuarta etapa

- 1) Lago Agrío-Coca-Tena-Puyo-Zamora
- 2) Loja-Zamora
- 3) Tulcán-Ibarra

Al momento la ENFE está trabajando para actualizar los criterios y redefinir con mejor detalle y con diseños las rutas que recomienda.

4. FACTORES PARA LA SELECCION DE RUTAS. Ganz-Mávag propone el trazo de Quito-Santo Domingo, además del Riobamba (San Juan)-Milagro, con pendientes escarpadas y curvas cerradas, evitando túneles; analizó la red y definió los tramos más importantes calculando los miles de pasajeros-kilómetro y miles de toneladas-kilómetro, en la ruta. El criterio de selección obedece a la existencia de un mínimo de tráfico que justifique la ruta.

Snamprogetti propone el cruce andino por Riobamba (San Juan)-Milagro y determina el estudio de rutas y prioridades en base a los centros de atracción, la morfología, orografía e hidrología del país y al trazado de la línea ferroviaria existente. Eliminó las líneas demasiado costosas o

de difícil realización. Determinó los tramos más importantes según los miles de pasajeros-kilómetro y toneladas-kilómetro, en la ruta. Examinó y cuantificó algunos parámetros como la inversión, relación con el plan de desarrollo del país, número de centros poblados conectados, relación con los transportes de los países vecinos, ahorro de tiempo, unidades preferenciales de interés social y condiciones de saturación de las carreteras.

El IIPT determinó, para cada tramo del Ferrocarril, el nivel de tráfico, de pasajeros y de carga, a partir del cual se justificaría su construcción, entre dos puntos actualmente conectados por una carretera. Tomó en cuenta el ahorro en construcción de carreteras y en el mantenimiento vial y el ahorro en energía. Por encima del punto de equilibrio solo encontró al tramo Quito-Riobamba.

La ENFE añadió a los criterios de los estudios anteriores, un concepto global de características geográficas, ubicación de los principales centros de la población, aspectos económicos y de defensa regional y deseos de desarrollo nacional y consideraciones políticas y planteó la red que ha propuesto.

De conformidad con el resumen anterior, la selección de los diferentes programas de rutas obedecen a distintos principios en cada uno de los estudios, haciéndose necesario un estudio de factibilidad único y completo.

## 5. CONCLUSIONES MAS IMPORTANTES DE GANZ-MAVAG, SNAMPROGETTI, IIPT Y LA ENFE

### a. Ganz-Mávag

1) Los datos presentados son tranquilizadores y el establecimiento de la red está justificado. Se deben completar los cálculos incluyendo consideraciones de energía, construcción y mantenimiento de carreteras, seguridad, contaminación, comodidad y rapidez, impacto en la industria y aporte al desarrollo del país.

### b. Snamprogetti

1) Los costos corrientes nunca serán cubiertos por los ingresos, y el tráfico más importante es el de pasajeros.

c. Instituto Israelí de Proyectos y Transportes (IIPT)

1) Las previsiones de tráfico y costos de Ganz-Mávag y Snam progetti no son reales y los estudios de prefactibilidad son insuficientes para justificar la factibilidad económica y financiera del Ferrocarril eléctrico proyectado en esos estudios; y no se lo debe construir porque no resultaría beneficioso para el país desde el punto de vista económico, ni sería rentable.

2) Si el Gobierno decide construir una parte del ferrocarril eléctrico debe evaluar una red de no más de 650 km, que puede ser la Quito-Guayaquil-Machala, por Riobamba o por Santo Domingo y realizar el estudio de factibilidad, en el contexto de coordinación ferrocarriles-carreteras, examinando en detalle numerosos puntos de IIPT detalla en su informe.

d. Empresa Nacional de Ferrocarriles del Estado (ENFE)

1) Se debe planificar y construir un nuevo sistema de ferrocarriles, y para agilizarlo declarar sus obras en estado de emergencia.

2) Comenzar, en el presente gobierno, por la construcción de la primera etapa que sería Quito-Guayaquil-Puerto Nuevo y rehabilitar los tramos Quito-Ibarra-San Lorenzo y Sibambe-Cuenca.

3) Emprender en la reorganización de la empresa, incluyendo una capacitación intensiva del personal.

4) Fomentar la fabricación de materiales y equipos nacionales, y la participación del sector privado e implementar sistemas modernos de telecomunicaciones.

De las conclusiones anotadas se determina que el nuevo Ferrocarril no se justifica desde estudios meramente financieros y estrictamente económicos. Su factibilidad mejora notablemente con la inclusión de conceptos sociales, políticos y militares. En toda forma, se hace indispensable la elaboración del estudio completo de factibilidad, sólido y fundamentado.

D. ESTADO ACTUAL DE LOS FERROCARRILES

La situación de los ferrocarriles es crítica en los aspectos económicos y administrativos, y en lo relacionado al estado de las vías, equi

pos, operación y servicios. Actualmente solo es utilizado en las zonas en que conserva el monopolio del transporte. El funcionamiento del Ferrocarril actual no es rentable ni económica ni financieramente y viene funcionando subvencionado por el Estado. La administración de los Ferrocarriles no ha podido presentar eficiencia por no contar con las debidas asignaciones presupuestarias y porque el marco legal en que se desenvuelve obstaculiza los trámites y las decisiones. Las vías se han deteriorado y los trazados son pobres. El equipo es obsoleto, hay falta total de repuestos y es reducido el número de locomotoras y autoferros. Al momento solo están en condiciones de operatividad los tramos Quito-Riobamba y Bucay-Durán y operándose ineficientemente Ibarra -San Lorenzo. Las estaciones del ferrocarril se encuentran en destrucción casi total, las embarcaciones de Durán a Guayaquil son frágiles e insuficientes y las telecomunicaciones son anticuadas. En conclusión, el Ferrocarril existente es disonante con la época en que vivimos, no responde a las elementales necesidades del servicio y es antieconómico.

E. ACTIVIDADES DE LA EMPRESA NACIONAL DE FERROCARRILES. CONTRATACION DEL NUEVO FERROCARRIL

La Empresa ha estado trabajando en la rehabilitación de tramos parciales de la vía férrea y de los equipos, tratando de no paralizar el servicio y no aislar a aquellas zonas que tienen el ferrocarril como único medio de comunicación. Además, la empresa ha venido estudiando un nuevo Sistema Ferroviario Nacional y ha promovido la construcción del ferrocarril moderno electrificado en la ruta Quito-Guayaquil, en el período del actual Gobierno, de quien tuvo la aprobación inicial, que ha sido detenida especialmente por la caída de los precios del petróleo al inicio de 1986. El proyecto ha merecido respaldo de los sectores internos y ha sido objetado por el Banco Mundial. Se ha llevado adelante un proceso de precalificación de firmas para la construcción de la mencionada ruta, con financiamiento, y el análisis está en manos de una Comisión Especial. Mientras tanto, la Empresa continúa adelantando estudios, diseños y documentos que puedan servir para la licitación de la construcción. La rehabilitación, que no mejora el trazado de las vías, ni ocasiona variaciones sustanciales en los aspectos económico y financiero no constituye la regeneración del Ferrocarril como transporte masivo.

#### F. REORGANIZACION DE LA EMPRESA DE FERROCARRILES

La Empresa ha planificado la creación de una Unidad Ejecutora para la definición del sistema ferroviario y contratación de la primera etapa, y ha venido tramitando el correspondiente Decreto Presidencial. Está gestionando incremento en las asignaciones presupuestarias y la creación de una unidad administrativa que se encargue del poliducto Durán-Quito. La forma en que debe reorganizarse la Empresa está supeditada a las decisiones sobre el futuro del Ferrocarril, por lo que sería conveniente primero contar con esa definición. Por otra parte, según informaciones de CEPE, el poliducto Durán-Quito no ha operado desde 1981, haciéndose necesario un breve estudio sobre la situación, utilidad y futuro del mismo.

La construcción del Ferrocarril moderno, en caso de decidirse, solo podría ser realizada por una organización administrativa que posea autonomía económica, financiera y de contratación, que esté libre del engorroso trámite normal para las contrataciones y que tenga facilidades para capacitar e incentivar a sus trabajadores y funcionarios.

#### G. PERSPECTIVAS PARA LA EMPRESA Y EL SISTEMA FERROVIARIO

Las perspectivas de la Empresa están supeditadas a los planes que se definan para el sistema ferroviario; las perspectivas para el sector de los ferrocarriles son: la extinción de las operaciones del actual sistema, previo un período de mantenimiento y compensación de servicios; la operación en tramos selectos; la rehabilitación; y la modernización y desarrollo. De extinguirse las operaciones sería conveniente programar los últimos períodos de operación, sustitución del servicio mediante carreteras, reubicación de personal y estructuración de una unidad de información, para conservar archivos y evaluar periódicamente las condiciones para un nuevo Ferrocarril.

El rehabilitar el Ferrocarril significa afrontar la inversión inicial necesaria y un subsidio considerable permanente del Gobierno. La modernización debe estar concluyentemente fundamentada y contar con el consenso nacional.



## C A P I T U L O    V I

### RECOMENDACIONES

#### A. TOMA DE DECISION FINAL EN BASE A LAS ALTERNATIVAS PARA LA EMPRESA Y EL SISTEMA FERROVIARIO

Se recomienda decidir sobre la administración de la Empresa y el futuro del sistema ferrocarrilero, considerando las distintas alternativas existentes que son: la extinción de las operaciones del actual sistema, operación en tramos selectos, rehabilitación, modernización y desarrollo, para lo que se sugiere considerar los aspectos que se detallan más adelante. Se recomienda enfáticamente que se adopte una decisión definitiva sobre el futuro de los Ferrocarriles y de su administración y no se continúe conservando inconclusos los planes y las acciones aisladas y variadas, que ocasionan pérdidas económicas; incertidumbre y expectativas en los empleados y en la población, y deficiente servicio.

1. EXTINCION DE LAS OPERACIONES. Si no se encuentran justificativos suficientes para un nuevo ferrocarril modernizado o para rehabilitar el actual, debe analizarse la conveniencia nacional de suspender definitivamente las operaciones, tomando en cuenta los planteamientos que se han expuesto en el numeral 1., literal C., del Capítulo IV, del presente Trabajo de Investigación.

2. OPERACION EN TRAMOS DE ESPECIAL INTERES. De encontrarse tramos de especial interés económico o social, luego de estudios concluyentes, podría optarse por mantenerlos o ponerlos en operación, para lo que se recomienda observar las sugerencias mencionadas en el numeral 2., literal C., del Capítulo IV, del presente Trabajo de Investigación.

3. REHABILITACION DEL SISTEMA ACTUAL. Podrían llevar a decidir la rehabilitación del sistema actual, decisiones políticas que tomen en consideración las calidades turísticas e históricas del ferrocarril y la solución global a la necesidad de mantener el trabajo de los actuales empleados y operadores. Habrá que afrontar, no obstante, la inversión necesaria para la rehabilitación y un subsidio considerable permanente del gobierno, que irá creciendo conforme el Ferrocarril se vaya haciendo menos rentable por el mayor desgaste y se torne menos competitivo con la

carretera, por ser cada vez menos eficiente. La Empresa podría continuar como actualmente existe, obviamente con las paulatinas correcciones de sus deficiencias, de acuerdo a las posibilidades. Para decidir sobre la rehabilitación, es conveniente, como aconseja la IIPT, actualizar el informe de Sofrerail para reevaluar la factibilidad económica y financiera con previsiones de tráfico más moderadas y políticas coordinadas entre el Ferrocarril y las carreteras.

4. MODERNIZACION DEL SISTEMA FERROVIARIO. Independientemente de la decisión sobre las tres alternativas anteriores, se recomienda la conjugación de todos los aspectos económicos, sociales, políticos y militares, dentro de un estudio completo de factibilidad del sistema ferroviario moderno, y en caso de que se decida su construcción, crear una estructura empresarial que tenga la capacidad legal y técnica de llevar adelante una obra de tal envergadura.

a. Planificación, estudios y decisiones. El estudio de factibilidad deberá incluir y cuantificar, de conformidad con los métodos económicos modernos de evaluación, a todos los beneficios sociales; demostrar categóricamente la conveniencia o no, desde el punto de vista macro-económico, nacional, de emprender en la construcción de un sistema moderno, desplegado en todas las regiones del país. El estudio será conveniente que actualice los valores y que contenga resultados de sensibilidad para diversos precios de venta del petróleo ecuatoriano y para distintas relaciones entre el sucre y el dólar, a fin de que dicho estudio conserve validez aún cuando se presenten fluctuaciones en los parámetros indicados. Este estudio completo de factibilidad llevaría, bien sea a decidir la más pronta contratación y construcción del sistema ferroviario moderno, con una total definición y programación del mismo, o a renunciar a la idea de llevarlo adelante, definitivamente, o por el momento, contando, en el caso de suspenderlo provisionalmente, con claros conceptos y datos de qué circunstancias o condiciones podrían en el futuro, en caso de presentarse, hacer factible el proyecto. En el caso de que este estudio de Factibilidad demostrara la conveniencia de hacer realidad un nuevo sistema moderno, el mismo serviría de un fuerte y necesario fundamento para defenderlo en todas las instancias de respaldo y aprobación, tanto administrativas como políticas y financieras. Para llevar a cabo el estudio de factibilidad económico completo y actualizado cabe reforzar a la Direc

ción Técnica de los Ferrocarriles con el grupo técnico administrativo que la misma ha propuesto, formando una Unidad Ejecutora debidamente creada, organizada y financiada, y si es posible, lograr la colaboración dentro de ese grupo, del Banco Mundial e Instituto Israelí de Planificación y Transportes, para conciliar criterios. El mencionado grupo, con la tarea específica planteada, puede ser reforzado por consultores individuales de alto nivel, y es importante que trabaje bajo la orientación, coordinación y apoyo de la Empresa de Ferrocarriles, evitando que sus pronunciamientos sean influenciados por intereses de constructoras o proveedoras de equipos o de transnacionales comprometidas con la infraestructura de otros tipos de transporte y propendiendo a que las soluciones encontradas obedezcan a muy claros intereses del país. El estudio debe fijar los lineamientos del diseño para la licitación, la velocidad máxima, gradiente, radio mínimo de curvatura, trocha, rieles, rangos de potencia y capacidades del equipo, que permitan comparación de precios y se podrá aceptar adicionalmente características opcionales a ser negociadas durante la contratación.

De acuerdo con la recomendación de Ganz-Mávag conviene completar los cálculos incluyendo consideraciones de energía, construcción y mantenimiento de carreteras, seguridad, contaminación, comodidad y rapidez, impacto en la industria y aporte al desarrollo del país, y también, de acuerdo a la recomendación de IIPT, examinar en detalle, entre otros, los siguientes puntos:

1. Previsiones de tráfico para diferentes escenarios económicos (pasajeros y carga por tipo de producto).
2. Factibilidad técnica de construcción.
3. Tipos de trazado alternativos para diferentes opciones técnicas.
4. Costos de construcción detallado y debidamente documentado.
5. Tipo de explotación y necesidades en equipo rodante.
6. Costos de equipo rodante, incluidos transporte y seguro hasta el Ecuador.
7. Costos de explotación para pasajeros y carga.
8. Discusión de políticas tarifarias.
9. Evaluación económica (tasa interna de retorno, económica,

valor actual neto, beneficio-costo).

10. Evaluación financiera (tasa interna de retorno, flujo de caja para diversas hipótesis).
11. Análisis de riesgo de los costos y de las previsiones.
12. Pruebas de sensibilidad.
13. Para cada ruta se deberá hacer un análisis comparativo de los costos de un nuevo ferrocarril eléctrico y a diesel.

b. Organización de la Empresa para construir el Ferrocarril Moderno

En el caso de decidirse la implementación del sistema moderno ferroviario, se recomienda reestructurar la Empresa de Ferrocarriles, creando una organización ágil y eficiente, encargada de realizar las contrataciones necesarias, coordinar y supervisar la preparación de documentos y estudios, seleccionar la compañía constructora, fiscalizar la construcción e iniciar la operación del sistema. La Empresa que deba cumplir con esa misión, dada la magnitud y complejidad del proyecto, deberá estar liberada de ataduras burocráticas y de trámite engorroso, para lo que será menester dotarla de autonomía administrativa, económica, financiera y de contratación y otorgarle facultades que le permitan contratar personal de alto nivel y pagar los costos requeridos. Para lograr la necesaria reestructuración de la Empresa podría tramitarse, ante el Congreso Nacional, siguiendo los pasos legales correspondientes, una nueva "Ley Reestructurando la Empresa Nacional de Ferrocarriles", adscrita al Ministerio de Obras Públicas pero con mayor independencia que la tiene actualmente, con la finalidad de contratar y construir el sistema ferroviario moderno y con las disposiciones especiales durante el período de dicha contratación y construcción, destinadas exclusivamente a cumplir ese objetivo, entre las cuales podrían considerarse medidas que faciliten las expropiaciones necesarias, la facultad de contratar mediante concursos de ofertas o de precios entre firmas altamente especializadas y de competencia internacionalmente reconocida, nacionales o extranjeras, las obras o servicios y la adquisición de equipos y materiales, en forma similar a la que dispone para la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana (CEPE), el artículo 21 de su Ley Constitutiva, debiendo además tener facultades para definir el equipo y determinadas características de diseño, durante la negociación del contrato. Un bien conformado Directorio, encargado de dictar políticas, y vigilar los procesos de contratación, sin mayor ingerencia en asuntos adm

nistrativos, podría garantizar honorabilidad de procedimientos y liberalidad en los trámites.

B. NECESIDAD DE OBTENER TODO TIPO DE APROBACIONES NORMALES PARA EL PLAN DEL NUEVO FERROCARRIL

Aunque sea reiterativo, se insiste, dada su importancia, en que si los estudios recomendaran el nuevo ferrocarril electrificado, se obtengan, para ese Plan, todas las aprobaciones normales que la Ley exige y se cuente con el respaldo de la voluntad general y del Congreso Nacional. Una obra de la magnitud, costo y trascendencia del Ferrocarril, tiene que tener su punto de partida en el consenso nacional y poseer los estudios y argumentos justificativos completos, en esa forma, se facilitarían las gestiones y aprobaciones posteriores necesarias para su ejecución. En tal virtud, no se recomienda acudir a medidas de excepción, como sería la movilización o la declaración de estado de emergencia, pues aunque facilitarían determinadas acciones podrían crear resistencias y suspicacias innecesarias al Proyecto. Este procedimiento recomendado, de tramitar todas las aprobaciones para el Plan de un Nuevo Ferrocarril Electrificado, no excluye las facilidades que se deben dar a la Empresa para las contrataciones y ejecución, referidas en otras recomendaciones.

C. COORDINACION CON EL PLAN VIAL

Cualquier planificación, parcial o global de los ferrocarriles se recomienda que esté perfectamente coordinada, tenga absoluta coherencia, con los planes para carreteras. En muchos casos los tramos del ferrocarril serán sustitutivos a una carretera, o complementarios a ésta. De manera óptima debería existir un solo plan vial con dos secciones, una de carreteras y otra ferroviaria. El cometer el error de elaborarlas por separado puede llevar a duplicación de gastos y servicios y mala utilización de los recursos.

D. ELABORACION DE CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ACTUALIZADO PARA LA EMPRESA NACIONAL DE FERROCARRILES

Se recomienda preparar un cronograma actualizado de las actividades de la Empresa Nacional de Ferrocarriles del Estado en que se contemple, entre las primeras, la formulación de los informes completos y la adopción de las decisiones sobre cuál será el futuro del sistema ferroviario y de la

administración de la empresa. Entre los mencionados informes deberá contarse con el de Factibilidad del nuevo Plan Ferroviario Electrificado, el mismo que debería incluir rutas definidas y con los estudios y documentos necesarios para, una vez que se decidiera la construcción, preparar las correspondientes Bases para la Licitación. Si los informes que se produjeran para la toma de decisiones recomendaran construir el nuevo Ferrocarril, sería de desear que anexaran el estudio de la nueva organización de la Empresa, sus presupuestos, y un Proyecto de "Ley Restructurando la Empresa de Ferrocarriles".

E. DIVULGACION DE LOS PLANES QUE SE DECIDAN

Los planes que sean decididos para el sistema ferrocarrilero se recomienda que sean divulgados ampliamente, con una abundante actividad de relaciones públicas, y difusión de una memoria descriptiva fácilmente asimilable, que ilustre y cree conciencia en las autoridades, en la ciudadanía en general y en los propios ferroviarios, sobre la conveniencia de tan trascendental medida.

F. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL TRAMO DURAN-PUERTO NUEVO, POR SEPARADO

En el estudio de Factibilidad del sistema se recomienda analizar individualmente el tramo Durán-Puerto Nuevo, con varias alternativas de transporte, ya que la solución de este tramo, con ferrocarril, tiene un costo por kilómetro muy superior al resto del sistema, incide notablemente en el costo total y por lo tanto debe estar debidamente justificada en forma individual.

G. FORMACION DE MUSEO HISTORICO FERROVIARIO

Para hacer honor a quienes promovieron, construyeron y operaron el glorioso ferrocarril, se recomienda instalar un museo, probablemente en Durán, en que se divulgue una crónica con los hechos más relevantes y se exhiban aquellas maquinarias, en su mayoría del siglo pasado, que fueran saliendo de la circulación.

H. REVISION DE LA SITUACION DEL POLIDUCTO DURAN-QUITO

Ante la información proveniente de CEPE de que el poliducto Durán-Quito está paralizado desde 1981 conviene realizar un breve estudio de

su situación, utilidad y futuro, para fines de la organización administrativa encargada del control y para el crecimiento de las disponibilidades de ingresos de los dineros que provengan de los acuerdos vigentes entre CEPE y la ENFE.

I. NO UTILIZACION DEL FERROCARRIL PARA SUBSIDIOS

Los ingresos del Ferrocarril deben ser celosamente defendidos, al menos para pagar su operación y administración y evitar su deterioro, por lo que es conveniente evitar que se utilice para productos con transporte subsidiado por el Ferrocarril.

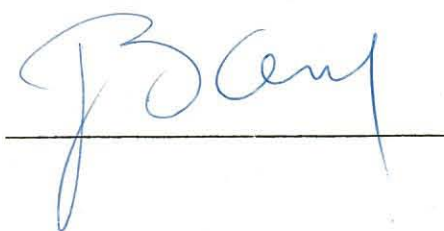
J. COORDINACION E INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS CON LOS PAISES VECINOS

Es conveniente celebrar conversaciones con los países vecinos para tratar de coordinar determinadas características técnicas, como el ancho de trocha, a fin de tender a unificarlas, para el caso de que se llegue a cristalizar el Ferrocarril Bolivariano y para intercambiar experiencias y tecnología.

AUTORIZACION DE PUBLICACION

Autorizo al Instituto de Altos Estudios Nacionales la publicación de este Trabajo, de su bibliografía y anexos, como artículo de la Revista o como artículos para lectura seleccionada.

Quito mayo 26, 1986

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Bastidas', is written over a horizontal line.

ING. JORGE BASTIDAS LONDOÑO  
CURSANTE DE LA XIII PROMOCION



## B I B L I O G R A F I A

### UTILIZADA EN EL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACION INDIVIDUAL

#### A. LIBROS

Maldonado Obregón, Alfredo. Memorias del Ferrocarril del Sur y los hombres que lo realizaron. (1866-1958). 1a. ed., Quito, 1977.

Ganz-Mávag-Uvaterv. (Fábrica de Locomotoras, vagones y máquinas y empresa para la planificación de carreteras y ferrocarriles). Estudios de Prefactibilidad de un sistema de líneas férreas, electrificado, en el Ecuador. Budapest, Hungría, 1981.

Snamprogetti. Estudio de Prefactibilidad del sistema ferroviario electrificado. Milano, Italia, 1981.

Instituto Israelí de Planificación e Investigación de Transporte (IIPT). Análisis comparativo de los estudios de prefactibilidad de un ferrocarril electrificado.

#### B: OTROS

Ecuador, Empresa Nacional de Ferrocarriles del Estado. Concepción general del plan ferroviario nacional. Quito, abril, 1985.

Ecuador, Empresa Nacional de Ferrocarriles del Estado. Estudio de de la conformación de la Unidad Ejecutora de la primera etapa del sistema ferroviario nacional. Quito, 1985.

Ecuador, Secretaría General del Consejo de Seguridad Nacional, Instituto de Altos Estudios Nacionales. Normas para la elaboración y presentación de los trabajos de investigación individual. Quito, 1985.

Recortes de prensa. Quito, enero de 1985 a abril de 1986.

TABLA N° 1

## FLUJO DE CARGA

RUTA: QUITO-RIOMANBA-GUAYACUIL-MACHALA(10<sup>6</sup> sucres)

Año	Ingresos	Costos corrientes	Deuda	Superávit (déficit)	Superávit (déficit acumulado)
1987	-	-	273,0	(273,0)	(273,0)
1988	-	-	586,1	(586,1)	(859,1)
1989	-	-	626,2	(626,2)	(1.485,3)
1990	266,0	410,9	992,5	(1.137,4)	(2.622,7)
1991	278,0	429,6	1.380,5	(1.532,1)	(4.154,8)
1992	290,6	449,2	1.768,6	(1.927,2)	(6.082,0)
1993	710,9	1.081,2	2.107,5	(2.477,8)	(8.559,8)
1994	742,7	1.130,2	2.446,3	(2.833,8)	(11.393,6)
1995	1.132,6	1.693,3	2.446,3	(3.007,0)	(14.400,6)
1996	1.183,0	1.769,4	2.446,3	(3.032,7)	(17.433,3)
1997	1.235,6	1.848,9	2.446,3	(3.059,6)	(20.492,9)
1998	1.290,6	1.932,1	2.446,3	(3.087,8)	(23.580,7)
1999	1.348,0	2.019,0	2.446,3	(3.117,3)	(26.698,0)
2000	1.408,0	2.109,8	2.446,3	(3.148,1)	(29.846,1)
2001	1.470,7	2.204,7	2.485,9	(3.219,9)	(33.066,0)
2002	1.536,2	2.303,9	2.485,9	(3.253,6)	(36.319,6)
2003	1.604,6	2.407,6	2.485,9	(3.288,9)	(39.608,5)
2004	1.676,1	2.516,0	2.485,9	(3.325,8)	(42.934,3)
2005	1.750,8	2.629,3	2.535,1	(3.413,6)	(46.347,9)
2006	1.828,8	2.747,7	2.535,1	(3.454,0)	(49.801,9)
2007	1.910,4	2.871,5	2.262,1	(3.223,2)	(53.025,1)
2008	1.995,6	3.000,9	1.949,0	(2.954,5)	(55.979,4)
2009	2.084,6	3.136,1	1.909,9	(2.960,4)	(58.939,8)
2010	2.177,6	3.277,5	1.604,1	(2.704,0)	(61.643,8)
2011	2.274,8	3.425,3	1.216,1	(2.366,6)	(64.010,4)
2012	2.376,3	3.579,7	828,0	(2.031,4)	(66.041,8)
2013	2.482,4	3.741,2	489,1	(1.747,9)	(67.789,7)
2014	2.593,3	3.910,0	150,3	(1.467,0)	(69.256,7)
2015	2.709,1	4.086,4	227,0	(1.604,3)	(70.861,0)
2016	2.830,2	4.270,8	227,0	(1.667,6)	(72.528,6)
2017	2.956,7	4.463,6	227,0	(1.733,9)	(74.262,5)
2018	3.088,8	4.665,2	227,0	(1.803,4)	(76.065,9)
2019	3.227,0	4.875,8	227,0	(1.875,8)	(77.941,7)
2020	3.371,3	5.096,1	322,7	(2.047,5)	(79.989,2)
2021	3.522,1	5.326,3	283,1	(2.087,3)	(82.076,5)
2022	3.679,7	5.567,0	283,1	(2.170,4)	(84.246,9)
2023	3.844,3	5.818,6	283,1	(2.257,4)	(86.504,3)
2024	4.010,4	6.081,6	283,1	(2.348,3)	(88.852,6)
	Valor residual: 21.054,7				

TABLA N° 2

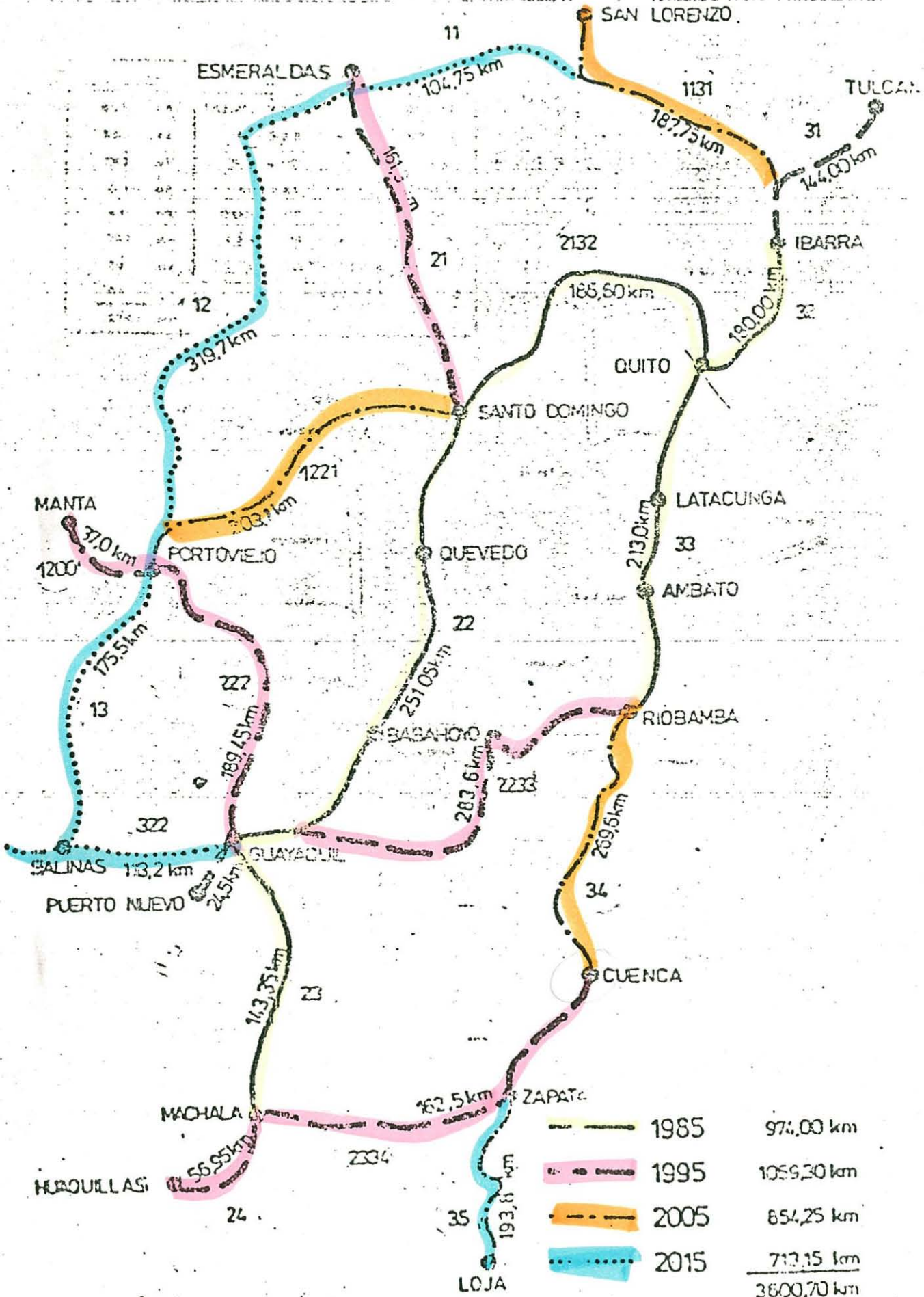
FLUJO DE CARGA

RUTA: QUITO-S.M. DOMINCO-GUAYAQUIL-MACHALA

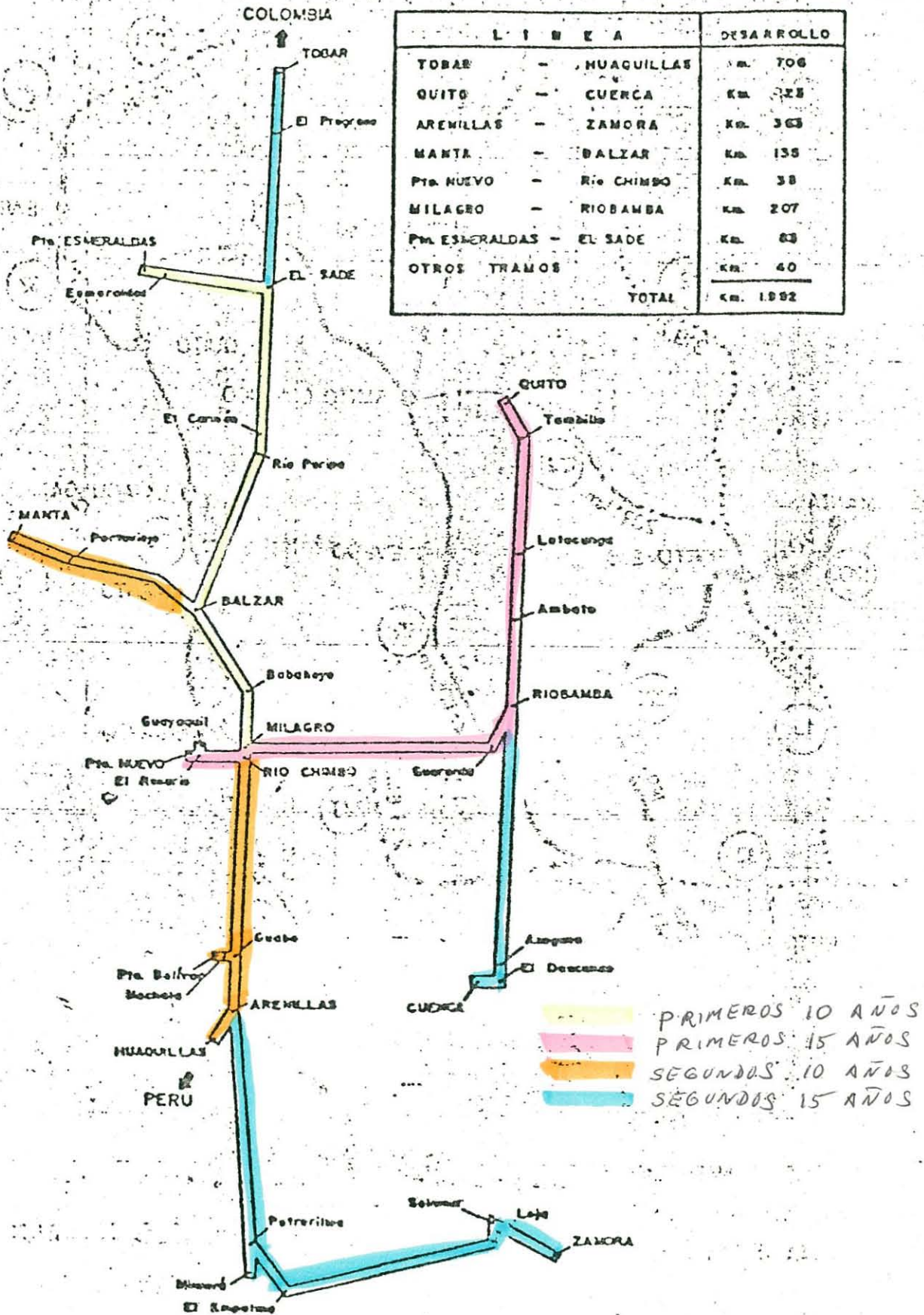
((10<sup>6</sup> sucres)

Año	Ingresos	Costos corrientes	Deuda	Superávit (déficit)	Superávit (déficit acumulado)
1987	1.173,19	1.754,55	333,8	(915,2)	(915,2)
1988	1.225,37	1.833,42	709,1	(1.317,1)	(2.232,3)
1989	1.279,89	1.915,85	1.084,2	(1.720,2)	(3.952,4)
1990	1.356,84	2.002,00	1.332,7	(1.997,9)	(5.950,3)
1991	1.396,34	2.092,05	1.612,9	(2.308,6)	(8.258,9)
1992	1.458,5	2.186,2	1.895,2	(2.620,9)	(10.879,8)
1993	1.523,5	2.284,5	1.919,8	(2.680,8)	(13.560,6)
1994	1.591,3	2.387,4	2.259,3	(3.055,4)	(16.616,0)
1995	1.662,2	2.494,8	2.259,3	(3.091,9)	(19.707,9)
1996	1.736,3	2.607,2	2.259,3	(3.130,2)	(22.838,1)
1997	1.813,7	2.724,6	2.259,3	(3.170,2)	(26.008,3)
1998	1.894,5	2.847,3	2.259,3	(3.212,1)	(29.220,4)
1999	1.975,0	2.975,6	2.259,3	(3.255,9)	(32.476,3)
2000	2.067,3	3.109,7	2.299,2	(5.341,6)	(35.817,9)
2001	2.159,5	3.249,9	2.299,2	(3.389,6)	(39.207,5)
2002	2.255,9	3.396,4	2.299,2	(3.439,7)	(42.647,2)
2003	2.356,6	3.549,5	2.299,2	(3.492,1)	(46.139,3)
2004	2.461,8	3.709,6	2.299,2	(3.547,0)	(49.686,3)
2005	2.571,7	3.877,0	2.351,4	(3.656,7)	(53.343,0)
2006	2.686,6	4.051,9	2.351,4	(3.716,7)	(57.059,7)
2007	2.706,6	4.234,8	2.017,6	(3.445,8)	(60.505,5)
2008	2.932,1	4.425,9	1.642,4	(3.136,2)	(63.641,7)
2009	3.063,1	4.625,7	1.267,2	(2.829,8)	(66.471,5)
2010	3.200,1	4.834,6	1.087,8	(2.718,3)	(69.189,8)
2011	3.343,2	5.053,0	803,6	(2.513,4)	(71.703,2)
2012	3.492,7	5.281,3	523,4	(2.312,0)	(74.015,2)
2013	3.659,0	5.519,9	496,7	(2.367,6)	(76.382,8)
2014	3.812,3	5.769,4	159,2	(2.116,3)	(78.499,1)
2015	3.982,9	6.030,2	240,5	(2.287,8)	(80.786,9)
2016	4.161,2	6.302,8	240,5	(2.382,1)	(83.169,0)
2017	4.347,6	6.587,3	240,5	(2.480,7)	(85.649,7)
2018	4.512,3	6.835,8	240,5	(2.581,0)	(88.233,7)
2019	4.715,8	7.197,3	240,5	(2.692,0)	(90.925,7)
2020	4.958,5	7.522,9	300,0	(2.864,4)	(93.790,1)
2021	5.180,7	7.863,4	300,0	(2.982,7)	(96.772,8)
2022	5.413,0	8.219,3	300,0	(3.106,3)	(99.879,1)
2023	5.655,7	8.591,4	300,0	(3.235,7)	(103.114,8)
2024	5.909,4	8.980,5	300,0	(3.371,1)	(106.485,9)
Valor residual: 21.286,2					

ETAPAS DE CONSTRUCCION (GANZ MAVAG)



SISTEMA FERROVIARIO PROPUESTO (SNAMPROGETTI)



ANEXO "A" AL TRABAJO DE INVESTIGACION INDIVIDUAL: "EL TRANSPORTE  
FERROVIARIO EN EL PAIS, ANALISIS DE LOS PROBLEMAS Y PROYECCIONES".

E S C R I T U R A   D E   C O N T R A T O

D E L

F E R R O C A R R I L   D E L   S U R

C O N S T R U C C I O N   D E L   F E R R O C A R R I L

G U A Y A Q U I L   -   Q U I T O

JUNIO 14 DE 1897

## CONTRATO DEL FERROCARRIL DEL SUR

EL GOBIERNO DEL ECUADOR Y EL SR. ARCHER HARMAN

En la ciudad de Quito, Capital de la República del Ecuador, a ca-  
torce de junio de mil ochocientos noventa y siete; ante mí el Es-  
cribano Público Francisco Valdez y testigos que suscriben, se  
presentaron en la Sala del Despacho del Ministerio de Hacienda,  
por una parte, el señor Doctor Don Ricardo Valdivieso, y por la  
otra, el señor Archer Harman, todas personas idóneas, a quienes  
conozco y de ello doy fe y otorgan: que el primero, como actual  
Ministro de Hacienda, encargado del Despacho de Obras Públicas,  
en representación del Gobierno del Ecuador, cuya autorización se  
agrega a este registro, y el señor Archer Harman, por sí y a nom-  
bre de los señores Peter Cooper Hewitt y T. H. Pomers Farr, ele-  
van a escritura pública el contrato de Ferrocarril de Guayaquil  
y Quito, en los términos siguientes: Artículo primero.- Archer  
Harman, por sí y en representación de sus asociados, organizará  
una Compañía de Ferrocarril en los Estados Unidos de América, la  
que se compromete a tomar a la par las acciones y el stock prefe-  
rido que en adelante se mencionan y describen, a proporcionar el  
dinero en oro de los Estados Unidos de la misma ley y peso en  
uso actualmente, y construir un ferrocarril de vía permanente  
desde el puente de Chimbo hasta Quito; poner en buen estado de  
servicio el que existe entre Durán y Chimbo, y hacer, además la  
conexión conveniente entre Durán y Guayaquil, con una estación  
principal en la rivera del río del lado de Guayaquil, incluyendo  
estaciones, buen material rodante y muelles y factorías en Guaya-  
quil para el servicio exclusivo del Ferrocarril. Artículo Segun-  
do.- El Gobierno del Ecuador, por su parte, garantiza con sus en-  
tradadas de aduana la suma de doce millones doscientos ochenta y  
dos mil pesos, oro americano, representada en las acciones que  
se emitirán sujetándose únicamente a la garantía preceptuada en  
el presente artículo. Esta garantía se constituye tanto sobre el  
capital como sobre los intereses a razón del seis por ciento al  
año de interés, y el uno por ciento anual para fondo de amortiza-  
ción, cuyos valores se pagarán al Fideicomisario que se estable-  
ce en la cláusula tercera. Se hace constar que el Gobierno tiene

pignoradas sus rentas de aduana por las siguientes cantidades, pagaderas mensualmente en esta forma: Deudas consolidadas por el Gobierno del Ecuador a los Bancos del Ecuador y Comercial Agrícola, amortizables en siete años, treinta y seis mil setecientos veintiún sucres, ocho centavos (S/. 36.721,08. Deudas activas con los mismos Bancos, amortizables en dos y medio años, más o menos, treinta y cuatro mil quinientos ochenta y tres sucres, treinta y tres centavos (S/. 34.583,33).

Para el pago de la Deuda Externa, treinta y tres mil trescientos treinta y tres sucres, treinta y tres centavos (S/. 33.333,33).

Total: Ciento cuatro mil seiscientos treinta y siete sucres, setenta y cuatro centavos.

Las sumas anteriores tienen prioridad por principal e intereses por los períodos expresados sobre la garantía constituida en el presente contrato; teniéndose entendido que las rentas de aduana, actualmente son de cuatro millones de sucres al año. Terminados que sean dichos períodos, el Gobierno conviene en dar la prioridad a la garantía que se estipula en este contrato, sobre toda su renta de aduana, habiendo previamente pagado las cantidades antedichas. La Compañía del Ferrocarril debidamente autorizada por el Gobierno, otorgará como garantía adicional, una primera hipoteca sobre el Ferrocarril construido entre Durán y Chimbo y sobre la parte que se construya, así como todas las propiedades anexas al Ferrocarril, incluso equipos, muebles y factorías, etcétera, a que hace referencia el artículo primero. Se emitirán acciones principales por un valor de doce millones doscientos ochenta y dos mil pesos oro americano, que es la suma garantizada por el Gobierno del Ecuador de la manera aquí prevista. Las acciones principales serán pagaderas en treinta y tres años en oro de los Estados Unidos, de la misma ley y peso en uso actualmente, dichas acciones principales se emitirán en un solo día, o sea en una misma fecha y serán firmadas por los empleados competentes de la Compañía del Ferrocarril con los sellos oficiales respectivos, y refrendadas por el Ministro de Hacienda y Crédito Público



del Gobierno del Ecuador. En cada título constará que el capital e intereses están garantizados por el Gobierno del Ecuador con renta de aduana y una hipoteca sobre el Ferrocarril sus propiedades y pertenencias en él, incluso todo el material, muebles, factorías, adquiridos o por adquirir. Verificada la emisión, las acciones serán depositadas en poder de una Compañía de Crédito o Banco de buen crédito de la ciudad de New-York, o en cualquiera otra que sea a satisfacción del Gobierno del Ecuador. Dicha Compañía de Crédito o Banco, certificando la legitimidad de cada acción, las entregará a la Compañía de Ferrocarril, en la forma estipulada en el artículo sexto, y de acuerdo con las necesidades de la construcción de la obra.- El stock preferido que se emita de acuerdo con lo estipulado en el artículo veintiseis de este Contrato, será depositado en el Establecimiento de Crédito o Banco, a las vez que lo sean las acciones principales, y será entregado en la forma prevista en el artículo sexto. Artículo Tercero.- La Compañía de Crédito o Banco de que trata la cláusula anterior será el Agente Fideicomisario de las partes contratantes y de los Tenedores de acciones principales. El interés del seis por ciento anual y el uno por ciento del fondo de amortización sobre el valor de estas acciones principales, serán pagados a la Compañía por el Gobierno del Ecuador, con treinta días de anticipación de cada semestre vencido; debiendo hacerse los pagos en oro americano, de la manera antes mencionada en las ciudades de Nueva-York o Londres, París, Amsterdam o Frankfort (sobre el Maine), según convengan las partes contratantes. Los pagos se continuarán haciendo hasta la completa cancelación del valor que representan las acciones principales, como en adelante se establece. Cada acción llevará sesenta y seis cupones semestrales, representando cada uno el valor correspondiente al seis por ciento de interés al año en seis meses. Artículo Cuarto.- Una vez que este contrato principie a surtir sus efectos, y hecha la emisión de acciones con los requisitos acordados adelante, estando debidamente grabados y litografiadas, como también firmadas (las firmas sobre los cupones podrán ser grabadas o litografiadas) y entregadas al Establecimiento de Crédito o Banco de que trata la cláusula segunda, y habiendo el Gobierno cumplido la obligación

estipulada en el artículo trece, la Compañía del Ferrocarril depositará a la orden del Gobierno del Ecuador en un Establecimiento de Crédito o Banco, en cualquiera de las Ciudades antes mencionadas a satisfacción del Gobierno del Ecuador, la suma de quinientos mil pesos oro americano, como garantía del fiel cumplimiento de este contrato. Dicha suma de quinientos mil pesos oro americano, previo consentimiento y aprobación de las partes contratantes podrá invertirse en buenas seguridades según aviso del Gobierno del Ecuador y con su aprobación. Esta suma o las seguridades en que haya sido invertida, pasarán nuevamente a poder de la Compañía, tan pronto como el Ferrocarril haya sido concluido hasta

Quito.- Artículo Quinto.- El costo aproximado de la obra del Ferrocarril es como se detalla en seguida: - Presupuesto del costo aproximado de cada milla de Ferrocarril, desde Guayaquil hasta Quito, incluso ochocientos treinta puentes, más o menos, estaciones, vapores, muelles, desvíos y Ferrocarril de Durán a Chimbo mejorado, estudios, planos, localización de líneas, etcétera, precio con venido como costo total de la obra del Ferrocarril.- Quito a Tambo Chasque, cincuenta y un millas a treinta mil quinientos sucres, un millón quinientos cincuenta y cinco mil quinientos sucres que se marginan respectivamente.

Tambo Chasque a Mocha, sesenta y ocho millas a treinta y un mil doscientos sucres. Dos millones, ciento veintiún mil seiscientos sucres. Mocha a

51 millas	30.500	1.555.500
-----------	--------	-----------

Cajabamba, treinta y nueve millas a cuarenta y seis mil sucres. Un millón setecientos noventa y cuatro mil sucres. Cajabamba a Guamote

68 á	31.200	2.121.600
------	--------	-----------

veintidos millas, a veintisiete mil sucres. Quinientos noventa y cuatro mil sucres. Guamote hasta fin

39	46.000	1.794.000
----	--------	-----------

de carretera, cuarenta millas a cincuenta y un mil sucres. Dos millones cua-

renta mil sucres. Fin de carretera Chimbo, ochenta millas, a sesenta y un mil sucres, cuatro millones o- chocientos ochenta mil su- cres. Ramal a Riobamba diez millas a veinte mil sucres. Doscientos mil sucres Ramal a Ambato dos millas a vein- te mil sucres, cuarenta mil sucres. Desvíos, diez y o- cho millas, a veinte mil su- cres. Trescientos sesenta mil sucres. Treinta estacio- nes en la vía del Ferroca- rriil a quinientos sucres, quince mil sucres. Esta- ción en Quito, diez mil sucres. Reparaciones del Ferrocarril de Chimbo a Durán, setecientos veinte mil sucres.	40 id 80 10 2 millas 18	51.000 61.000 20.000 20.000 20.000 500	2.040.000 4.880.000 200.000 40.000 360.000 15.000 10.000 720.000 400.000 600.000 652.800 799.100 <u>16.782.000</u> 750.000
Vapores, muelles y estación en Guayaquil, cuatrocientos mil sucres. Equipos, material rodante, etcétera seiscientos mil sucres.			
Estudios, localización de líneas, e inspección de la obra, seiscientos cincuenta y dos mil ochocientos sucres.			
Contingencias, cinco por ciento, setecientos noventa y nueve mil, cien sucres.			
Total del Presupuesto: Diez y seis millones setecientos ochenta y dos mil sucres.			
Valor del Ferrocarril de Durán a Chimbo setecientos cincuenta mil sucres.			
Oro americano. Total Diez y siete millones quinientos treinta y dos mil sucres.			

Este costo será representado del modo siguiente: - Primero. Doce millones doscientos ochenta y dos mil sucres en acciones principales que se emitirán debidamente garantizadas como está previsto en este contrato. Segundo - Cinco millones doscientos cincuenta mil sucres de Stock de preferencia que emitirá la Compañía del Ferrocarril, y asegurará de la manera prevista en este contrato.- Artículo Sexto. Del monto total de las acciones principales del Stock preferido, que deben ser entregados a la Compañía para la construcción del Ferrocarril y de sus muelles, diques factorias, equipos, etcétera, etcétera y para el pago de las sesenta y cinco millas de Ferrocarril existentes entre Durán y Chimbo, es como queda dicho y por las sumas que se expresan en esta cláusula.- El ingeniero en Jefe de la Compañía de Ferrocarril, quien será nombrado de acuerdo con el Gobierno, actuará como evaluador de los trabajos, e impartirá las órdenes respectivas con la autorización del Ministro de Obras Públicas a la Compañía de Crédito o Banco para la entrega de acciones principales y del Stock de preferencia a la Compañía del Ferrocarril. Sin dicha autorización del Ministro de Obras Públicas, por escrito, la Compañía de Crédito no deberá entregar ninguna acción.- Los cupones que hayan vencido antes de la entrega de las acciones se contarán y se entregarán cancelados al Gobierno del Ecuador, sin desembolso alguno para éste, y el interés sobre el siguiente cupón, hasta la fecha de la entrega de la acción correspondiente, se liquidará por los días transcurridos, y al Gobierno del Ecuador se le acreditará la cuota que le corresponde.- La entrega de acciones a la Compañía del Ferrocarril, en la forma prescrita adelante, se hará para los pagos que se expresa en seguida: - Primero.- Un millón de pesos en acciones principales y cuatrocientos veinte mil pesos en acciones del Stock preferido, para el costo de estudios, planos, mapas, localización de líneas, acciones y obras preliminares de construcción que se marginan respectivamente.

	1.000.000	420.000
--	-----------	---------

Segundo. Setecientos cincuenta mil pesos en acciones principales para pagar al Gobierno del Ecuador las sesenta y

y cinco millas de Ferrocarril entre Durán y Chimbo.	750.000	
Tercero. Un millón doscientos veinte mil en acciones principales y seis cientos mil en acciones del Stock preferido para reparaciones, material y mejoras de la línea entre Durán y Chimbo y sus conexiones con Guayaquil.	1.220.000	600.000
Cuarto. Setecientos mil pesos en acciones principales y doscientos ochenta mil en acciones del Stock preferido, para la construcción de muelles, estaciones y diques ferries en Guayaquil.	700.000	280.000
Quinto. Cuatro millones quinientos mil pesos en acciones principales y dos millones doscientos veinte mil en acciones del Stock preferido, que se repartirán proporcionalmente e irán entregándose a la Compañía del ferrocarril por cada milla que se principie entre Chimbo y Guamote.	4.500.000	2.220.000
Sexto. Tres millones quinientos cincuenta mil pesos en acciones principales y un millón quinientos mil en acciones del Stock preferido, que se repartirán proporcionalmente e irán entregándose a la Compañía del Ferrocarril por cada milla de Ferrocarril que se principie entre Chimbo y Guamote.	3.550.000	1.500.000
Séptimo. Doscientos mil pesos en acciones principales y ochenta mil en acciones del Stock preferido para la construcción de un ramal de la línea principal hasta Riobamba.	200.000	80.000

Octavo. Trescientos sesenta y dos mil pesos en acciones principales y ciento cincuenta mil en acciones del Stock preferido para la compra de material rodante, construcción de depósitos, factorías, estaciones, corrales, enseres y útiles que se requieran.

362.000                      150.000

Correspóndele, pues, al Gobierno y a la Compañía del Ferrocarril Doce millones doscientos ochenta y dos mil pesos valor de las acciones principales y Cinco millones doscientos cincuenta mil a la Compañía del Ferrocarril en acciones del Stock preferido, lo que da Diez y siete millones quinientos treinta y dos mil pesos, oro.

---

12.282.000

valor presupuesto como costo total de la obra. Artículo Séptimo.

5'250.000

---

17.532.000

El Gobierno del Ecuador conviene en pagar a la Compañía del Ferrocarril, además del seis por ciento anual de intereses y el uno por ciento anual de amortización, cualquier déficit que resultare en los gastos de explotación del Ferrocarril, deducida la entrada bruta que produzca el tráfico de la línea a contar desde que la Compañía emprenda en los trabajos de construcción hasta seis años de puesto el Ferrocarril en Quito.- Artículo Octavo. Se entiende por gastos de explotación los sueldos del Ingeniero en Jefe y los Ayudantes necesarios del Superintendente general y ayudantes, de un Ingeniero inspector, el número necesario de tenedores de libros y auxiliares, sirvientes, trabajadores y los empleados necesarios que requiera la administración, así como Ingenieros y fogoneros, guardas, reparadores y telegrafistas para el servicio del Ferrocarril, y todos los materiales que sean absolutamente necesarios.- Artículo Noveno. El Gobierno nombrará un Revisor o Interventor extraño a la Compañía para que examine y certifique la efectividad de todos los gastos que

se hagan por la Empresa, la cual se obliga a franquearle los libros, facturas y demás documentos originales necesarios para la comprobación que debe hacer el Gobierno, a fin de conocer el verdadero costo de los gastos de explotación.- Artículo décimo.

Todos los materiales, enseres, herramientas y útiles que se requieran para la construcción, explotación y conservación del Ferrocarril, como también las locomotoras, máquinas y carros, aparatos y materiales indispensables para las líneas telegráficas y telefónicas del exclusivo uso de la Compañía del Ferrocarril, se introducirán al país libre de todo gravamen fiscal y municipal.

Toda propiedad del Ferrocarril, ya sea mueble o inmueble, será también exenta de todo impuesto nacional y municipal, durante el término de este contrato; y a todos los empleados de la Compañía se les exhonera del servicio militar obligatorio, por igual período de tiempo, excepto en el caso de guerra internacional.

Artículo once. La Compañía de Crédito o sea el Agente Fideicomisario certificará el informe que semestralmente presentará al Gobierno la Compañía del Ferrocarril, acerca del número de acciones principales que le hayan sido entregadas por cuenta de la construcción de la obra y con respecto al valor de los cupones y fondo de amortización, se pagarán por el Gobierno a la Compañía del Ferrocarril por conducto del citado Agente Fideicomisario. - Artículo doce.-

Todas las entradas del producto del Ferrocarril se invertirán como sigue: Primero. En los gastos de explotación y conservación de la línea. Segunda. Para el pago de un dividendo de siete por ciento sobre cinco millones doscientos cincuenta mil sucres oro americano en acciones preferidas (preferred Stock) que emitirá la compañía del Ferrocarril, de la manera estipulada en el artículo veintiseis a favor de Archer Harman y asociados; sucesores o representantes legales en la proporción que entre ellos acuerden. Tercero. Para el pago de intereses sobre las acciones principales garantizadas por el Gobierno. Cuarto. Para el pago del uno por ciento del fondo de amortización. Quinto. Para el pago de dividendos sobre el Stock de la Compañía del Ferrocarril divisible con el Gobierno. Estos pagos continuarán haciéndose de la manera expresada hasta cancelar las acciones principales por medio del fondo de amortización. - Cancelada que sea la deuda, las acciones serán entregadas al Gobierno debidamente can-

canceladas, y desde entonces, las utilidades netas se aplicarán al pago de dividendos. En cualquier tiempo, podrá aplicarse al fondo de amortización al pago de acciones antes de su vencimiento, por medio de sorteos y a la par. Una vez pagada la deuda y cancelada la hipoteca cesarán todas las obligaciones del Gobierno para el pago de interés, amortización y principal, quedando libre la República de la garantía estipulada en este contrato sobre los derechos de Aduana. Se entiende que cuando el exceso de los rendimientos del Ferrocarril alcancen a cubrir el dividendo del siete por ciento de Stock preferido, así como los intereses y fondo de amortización que serán cubiertos por la misma Compañía, quedando solo obligado el Gobierno a completarlo, cuando el exceso de las entradas no llegue a cubrirlo. Respecto al dividendo sobre el Stock de preferencia, queda entendido que el Gobierno no contrae obligación ni compromiso alguno. Artículo trece. Las sesenta y cinco millas de Ferrocarril existentes entre Durán y Chimbo serán transferidas por el Gobierno con título saneado a la Compañía del Ferrocarril, tan pronto como ésta se organice, libre de toda clase de reclamación y gravamen, y el valor estipulado en el artículo sexto será pagado por la referida Compañía del Ferrocarril en acciones principales de la empresa. Esas acciones las depositará el Gobierno en poder del Banco o Establecimiento de Crédito, de la manera estipulada en el artículo segundo, en calidad de garantía adicional que otorga el Gobierno del Ecuador para el fiel cumplimiento de este Contrato. Artículo catorce. El Gobierno del Ecuador asegurará a la Compañía en toda la extensión de la línea desde Durán hasta Quito, el dominio legal sobre los terrenos necesarios para oficinas, estaciones, talleres, corrales, muelles y factorías en cada pueblo y ciudad incluyendo Quito y Guayaquil; libre de todo costo para el servicio del Ferrocarril, pero en el caso de que el Gobierno no sea dueño de dichos terrenos, hará la expropiación a costa de la Compañía. Artículo quince. El Gobierno dará la preferencia a la Compañía, en igualdad de condiciones respecto a terceros, para la explotación de las minas de carbón y otros minerales de acuerdo con las leyes sobre la materia, en cuanto se refiera a minas que se encuentren dentro de veinte millas de cada lado del Ferrocarril



en toda su extensión de Durán a Quito.- Artículo diez y seis. El Ferrocarril estará concluido dentro de seis años, desde la fecha de este contrato, perdiendo de lo contrario la Compañía del Ferrocarril, el depósito de los quinientos mil pesos oro o la parte que esté en depósito en la fecha que ocurra esta falta y todos sus derechos y acciones. Si el atraso proviniere de que la Compañía ha estado impedida de cumplir el contrato, por efecto de revolución, guerra internacional, temblores u otras catástrofes naturales o epidemias, será prorrogado el plazo; en estos casos, tres veces más del tiempo que haya durado la interdicción. Este artículo no afecta en nada a los derechos de tenedores de acciones, a virtud de la hipoteca extendida a favor de ellos. Artículo diez y siete. Si la Compañía de Ferrocarril no principia los trabajos de construcción dentro de un año, desde la fecha de ratificación de este contrato, por ambas partes, pagará al Gobierno una multa de cinco mil pesos oro por cada mes de demora; y si al espirar el segundo año, la Compañía no ha principiado aún la obra, perderá a favor del Gobierno del Ecuador el monto del depósito en oro que exista constituido en garantía y se considerará rescindido este contrato. Este artículo no afecta los derechos de los tenedores de acciones, a virtud de la hipoteca otorgada a favor de ellos. Artículo diez y ocho. Concluido el Ferrocarril la Compañía lo explotará por un período de setenta y cinco años, espirados los cuales, el Ferrocarril en perfecto estado de servicio, con todas sus pertenencias y demás propiedades, pasarán a ser propiedad de la Nación, sin ningún gravamen. Exceptuánse los cinco millones doscientos cincuenta mil oro del Stock preferido, cuyos dividendos se seguirán pagando en la forma estipulada en la cláusula doce, hasta que el Gobierno del Ecuador compre a la par las acciones de dicho Stock preferido; derecho de compra que se le reconoce al Gobierno, siempre que se hayan pagado todos los dividendos que le corresponden hasta el término del período fijado en este artículo. Artículo diez y nueve. El Gobierno del Ecuador prestará a la Compañía del Ferrocarril toda protección antes y después de concluida la obra y por todo el período de setenta y cinco años estipulado en este contrato; y en caso de que cualquiera propiedad del Ferro-

carril sea destruida o deteriorada por motines o fuerza militar, promovida por ciudadanos ecuatorianos, la Compañía será reembolsada por el Gobierno de todo el monto de la pérdida del daño sufrido, tan pronto como los perjuicios se justiprecien por peritos nombrados por ambas partes. Artículo veinte. La tarifa del Ferrocarril por fletes y pasajes, será acordada posteriormente entre el Gobierno y Archer Harman. La tropa armada y de Policía conduciendo presas y comisiones del servicio, pagará la mitad del pasaje de tercera clase. Los Jefes y Oficiales y demás empleados públicos, cuando viajen en comisión, pagarán medio pasaje de primera clase, previa presentación del respectivo pasaporte. Todos los artículos pertenecientes al Gobierno y a las Municipalidades, pagarán la mitad del precio de tarifa y las órdenes para estos casos serán firmadas por la autoridad civil o militar del lugar de la procedencia de las personas o artículos. Artículo veintiuno. Todos los puentes, cercas, canales y caminos particulares que tenga que atravesar la línea del Ferrocarril, quedarán establecidos tan pronto como sea posible por la Compañía, de manera que los propietarios no sufran perjuicio de consideración del Gobierno franqueará a la Compañía gratis el uso de los puentes y caminos que le pertenezcan en toda la extensión de la línea, y en donde sea practicable el uso de ellos. Artículo veintidos.- Todo el material rodante para el tráfico del Ferrocarril será de los mejores modelos y en cantidad suficiente para cubrir las exigencias de un buen servicio, debiendo haber coches para pasajeros de primera, segunda y tercera clase.- Artículo veintitrés. En cada tren habrá un departamento con la suficiente capacidad para que en él viaje un empleado que conduzca libremente y sin pagar nada toda la correspondencia postal. Artículo veinticuatro.- Se pondrán trenes expresos gratis, siempre que viajen el Presidente o Vicepresidente de la República o los Ministros de Estado. Los Senadores y Diputados de la República, también tendrán pasaje libre en los trenes del Ferrocarril. Artículo veinticinco.- En cualquier tiempo, el Gobierno puede hacer suyo el Ferrocarril, pagando antes de su vencimiento el valor de las acciones emitidas pero en este caso, si fueren pagadas antes de terminar quince años desde la fecha de este Contrato, los Tenedores de dichas acciones recibirán un premio del diez por ciento sobre el valor de

dichas acciones, en compensación de la pérdida que sufran al ver se obligados a cancelarlas antes del vencimiento. Terminado dicho período de quince años, el Gobierno tendrá el derecho de comprar las referidas acciones a la par. En el caso de que el Gobierno entre en posesión de dichas acciones, percibirá el siete por ciento anual de las utilidades netas del Ferrocarril antes se pagaba a los Tenedores principales, y después de cubiertos los dividendos que corresponden al Stock preferido. Artículo veintiseis.- La Compañía emitirá un Stock por valor de Doce millones doscientos ochenta y dos mil pesos oro, representados en acciones a la par de cien pesos cada una. De dicho Stock habrá cinco millones doscientos cincuenta mil pesos oro que tendrán el título de preferidas, con un interés acumulativo del siete por ciento anual, como dividendo de las utilidades de la Compañía, de la manera prevista en el artículo doce. Dichos cinco millones doscientos cincuenta mil pesos oro de Stock preferido, será emitido por la Compañía de Ferrocarril, a favor de Archer Harman y sus asociados, sus Sucesores o Representantes legales, en la proporción que entre ellos se convengan el saldo de siete millones treinta y dos mil pesos será Stock común, del cual, cuarenta y nueve por ciento corresponderá al Gobierno y le será debidamente entregado, y cincuenta y uno por ciento será entregado a la Compañía del Ferrocarril por Archer Harman y sus asociados, Sucesores o Representantes legales, en la proporción que entre ellos acuerden. Archer Harman y sus asociados o sucesores o representantes legales, tendrán el derecho de ceder el dividendo que le corresponde sobre sus acciones de las primeras utilidades netas del Ferrocarril sobre los cinco millones doscientos cincuenta mil pesos de Stock preferido, a favor de las acciones principales. En este caso, los dividendos del siete por ciento que le correspondería sobre el Stock preferido será acumulativo, y dichos dividendos con el seis por ciento de interés anual, será garantizado por el Ferrocarril y todas sus pertenencias etcétera, después que hayan sido pagadas las acciones principales. Artículo veintisiete. Las controversias o desacuerdos que surgen entre las dos partes contratantes serán resueltos por el Presidente del Ecuador y el de los Estados Unidos; y si éstos no se pusiesen de acuerdo o no aceptaren el cargo de Arbitros, nombra-

rán cada uno un Arbitro para que resuelva toda dificultad; y si éstos tampoco se pusiesen de acuerdo, los mismos Presidentes nombrarán un tercero en discordia. Artículo veintiocho. Las oficinas de la Compañía estarán situadas en la ciudad o ciudades que se acuerde entre el Gobierno y la Compañía. Artículo veintinueve. El Ferrocarril no se construirá, en ningún caso, de vía más angosta que de cuarenta pulgadas inglesas, debiendo ser de vía permanente para un Ferrocarril de primera clase, con todas las seguridades para un buen tráfico. Las gradientes no deberán pasar en toda la extensión de la línea de un término medio de tres por ciento y el promedio de las curvas no será menos de sesenta grados. El trazo y localización de la línea será aprobado por el Ingeniero en Jefe. Los rieles serán de acero forma T y no tendrán un peso menor de cincuenta libras por yarda. Artículo Treinta. Para los efectos de la cláusula décima la Compañía del Ferrocarril o sus Agentes, presentarán al Cónsul del Ecuador donde se hagan las compras de materiales, o a cualquiera de sus representantes destinados al efecto, las facturas originales de la Casa o Fábrica vendedoras, en vista de las cuales certificará dicho Cónsul o representante la efectividad de la compra o contrata que servirá de precedente, sin la cual no podrá hacerse la introducción libre por las Aduanas de la República. Los Cónsules o Agentes del Ecuador no cobrarán derechos consulares en dichos casos. Artículo treinta y uno. Dos tercios de los empleados del Ferrocarril, deberán ser ecuatorianos siempre que sean idóneos. Artículo treinta y dos. El Gobierno del Ecuador autoriza a Archer Harman y sus asociados, antes de la organización de la Compañía, y a la misma Compañía para traspasar este contrato con los mismos derechos y las obligaciones y seguridades aquí estipuladas para los transferidos, quienes gozarán de reputación y crédito. La transferencia no podrá hacerse sin aprobación del Gobierno del Ecuador. Artículo treinta y tres. Este contrato, antes de ser obligatorio a las partes, será sometido a la deliberación y aprobación de los Señores Peter Coper Hewitt, T. H Powers Farr y Archer Harman; y si éstos hiciesen algunas observaciones o condiciones, las pondrán en conocimiento del actual Jefe del Ejecutivo, en el término de noventa días fijos, quien contestará aceptándolas o rechazándolas, dentro de los sesenta días de recibidos los

pliegos, a menos que no se llegue a nuevo acuerdo. Rechazado éste, se tendrá por insubsistente el contrato. Si espirados los noventa días no se ha recibido noticia de la obligación a las condiciones estipuladas, se tendrá por ratificado el contrato con todas sus cláusulas (En incumplimiento, pues, de lo ordenado por los artículos setenta y uno y setenta). Artículo treinta y cuatro. El Gobierno del Ecuador representará en el Directorio de la Compañía la tercera parte de las decisiones, hasta que sea pagado el capital; caso el cual llegado que sea, representará el Gobierno la mitad del número de directores hasta la expiración de los setenta y cinco años estipulados. El Gobierno nombrará la persona que deba representarlo en el Directorio de la Compañía de Nueva York, o donde resida. Artículo treinta y cinco. Se entiende de que Archer Harman y sus asociados son los siguientes capitalistas Stewart Coats.- Douglass Robinson.- P. Coper Hewitt.- Charles R Lee.- T.H Powers Farr.- John R. Stuyversant.- G. Hope Nortón.- Gev Hoaldley.- J. C. Kilpbreth.- M. Thompson.- Archer Harman.- P. Dumont. Leído que les fue a los señores otorgantes integrantes el contenido de esta escritura, en un solo acto de presencia de los testigos, y llenados por parte del Escribano los preceptos de la ley se ratificaron en el contrato que ella contiene, y firman siendo testigos los señores General Juan B. González G. Belisario L. Calisto y Julio Thomas, todos de este vecindario, mayores de edad e idóneos a quienes igualmente conozco de que doy fe. En este estado, y como el Señor Archer Harman no conoce el idioma castellano, designo en conformidad con lo que dispone el artículo ciento cincuenta y nueve inciso cuarto del Código de Enjuiciamientos Civiles, por perito al señor Ramón Rafael Vallarino, quien habiendo aceptado el cargo, intervino en la lectura de la escritura del Contrato de Ferrocarril que acaba de leerse, y firma de que igualmente doy fe. Autorizan al Escribano infrascrito para la inscripción legal de este instrumento y firman como se ha dicho, de todo lo que así mismo doy fe. El Ministro de Hacienda, encargado del Despacho de Obras Públicas, especialmente autorizado por el Presidente de la República del Ecuador.- Ricardo Valdivieso.- Archer Harman.- Ramón R. Vallarino.- Juan B. González G.- B. L. Calisto.- Julio Thomas.- El Escribano Francisco Valdez.- La Asamblea Nacional.- Decreta.- Artículo primero. Acéptase la propuesta hecha por el señor Archer Harman, por sí y anombre de sus asociados, para la

construcción del Ferrocarril Interandino. Autorízase al actual Jefe del Ejecutivo para que mande celebrar el contrato por escritura pública, de acuerdo con las treinta y cinco cláusulas y las especificaciones contenidas en la indicada propuesta. Artículo segundo. Autorízase asimismo al actual Jefe del Ejecutivo para que, en conformidad con las bases acordadas con el Señor Archer Harman, pueda contratar con cualquiera otra persona o Corporación, la obra del Ferrocarril, dado el caso de que, por algún incidente imprevisto, no se llevare a efecto el contrato con los Señores Harman y Compañía.- Dado en Quito, Capital de la República, a doce de junio de mil ochocientos noventa y siete.- El Presidente de la Asamblea.- A. Moncayo, el Diputado Secretario.- Luciano Coral.- El Diputado Secretario Celiano Monge.- Palacio de Gobierno en Quito a trece de junio de mil ochocientos noventa y siete.- Ejecútese.- Eloy Alfaro.- El Ministro de Hacienda, encargado del Despacho de Obras Públicas.- Ricardo Valdivieso.- Es copia.- El Subsecretario.- Juan Y. Game.- Presidencia de la República del Ecuador.- Quito, Junio catorce de mil ochocientos noventa y siete.- Señor Ministro de Hacienda Encargado del Despacho de Obras Públicas.- En cumplimiento a lo dispuesto por el Decreto expedido por la Asamblea Nacional con fecha doce de los corrientes, en su cláusula primera parte segunda, autorizo a Usted para que proceda a celebrar la escritura pública de acuerdo con las treinta y cinco cláusulas y más especificaciones contenidas en la propuesta que al efecto adjunto, y que ha sido presentada por el Señor Archer Harman.- Lo digo a Usted para su más estricto cumplimiento.- Dios y Libertad.- Eloy Alfaro.

Es copia tercera del contrato de construcción del Ferrocarril del Sur, celebrado entre el Supremo Gobierno y el Señor Archer Harman, ante el Escribano Señor Francisco Valdez, cuyo archivo se halla mi cargo. La confiero en virtud de la petición y decreto judicial que van al principio. Quito, Junio seis de mil novecientos.

El Escribano  
Daniel Rodríguez

Sr. Alcalde Municipal

Manuel E. Rengel, Secretario de la "Guayaquil and Quito Ry. C" a U. pido que se sirva ordenar que el Escribano, Sr. Daniel Rodríguez, me confiera copia autorizada de la escritura del contrato entre el Supremo Gobierno y Mr. Archer Harman, para la construcción del ferrocarril trasandino, otorgada en 14 de junio de 1897.

Conferida que sea, que me devuelva original, para los fines que me convengan.

Quito, junio 6 de 1.900

Manuel Rengel

Quito, junio 6 de 1900.- Las tres y media p.m.

Confiérase y devuélvase

Proveyó y firmó el decreto anterior, en la fecha y hora en el expresadas, el Señor Don Rafael Cornejo, Alcalde de tercero Municipal del Cantón.

El Escribano Rodríguez