

estudio de factibilidad  
plan vial  
provincia de misiones

**El presente trabajo fue preparado  
por BROWN AND ROOT Overseas Inc. - CONSULTEC S.C.P.A.  
Consultores Técnicos Asociados, contratados por el  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

**Secretario General del  
Consejo Federal de Inversiones  
Contador LUIS ROTUNDO**

**Director Técnico  
Arq. JUAN A. BALLESTER PEÑA**

06382

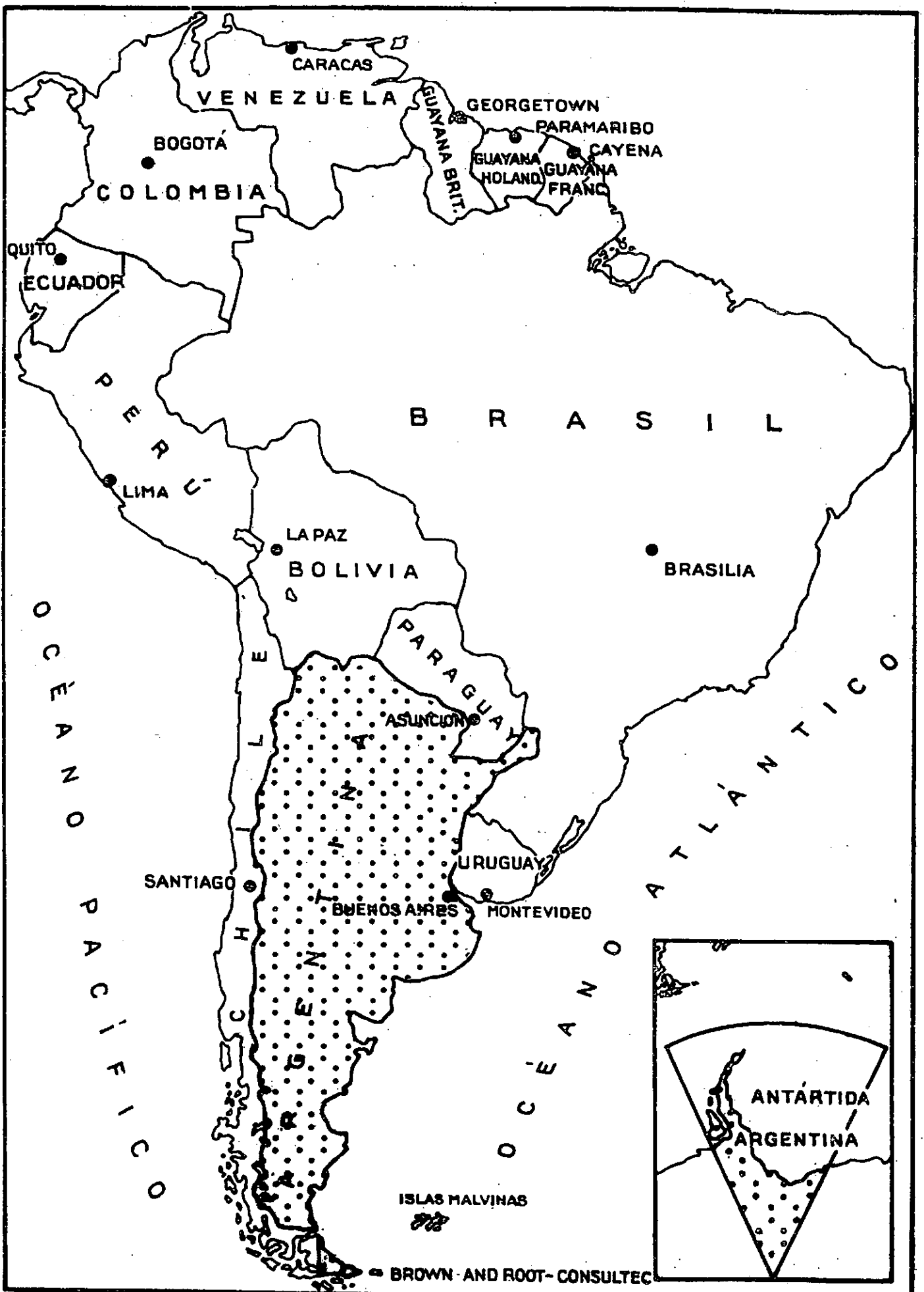
6381



consejo federal de inversiones

estudio de factibilidad  
plan vial  
provincia de misiones

1965







REPUBLICA ARGENTINA



# PROVINCIA DE MISIONES



DIVISION POLITICA  
POLITICAL DIVISIONS

# I N D I C E

Pág.

## I) INTRODUCCION

- |    |   |   |
|----|---|---|
| 1) | RESUMEN DEL PLAN Y PROPOSITO DEL ESTUDIO                | 1 |
| 2) | ENTIDAD RESPONSABLE DE LA UTILIZACION DEL PRESTAMO      | 2 |
| 3) | ENTIDADES QUE INTERVIENEN EN LA PREPARACION DEL INFORME | 3 |
| 4) | FUENTES DE INFORMACION                                  | 4 |

## II) SINTESIS DE INFORME

- |    |  |   |
|----|--|---|
| 1) | DESCRIPCION DEL PLAN   | 5 |
| 2) | BENEFICIOS DERIVADOS DEL PLAN                                    | 5 |
| 3) | ESTADO DE LOS PROYECTOS QUE INTEGRAN EL PLAN                     | 6 |
| 4) | DESARROLLO CRONOLOGICO DEL PLAN                                  | 6 |
| 5) | COSTO TOTAL DEL PLAN   | 6 |
| 6) | FONDOS DISPONIBLES   | 6 |
| 7) | DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA PARA CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO | 7 |
| 8) | METODOS ACTUALES DE CONSTRUCCION                                 | 7 |

## III) EL PLAN DE CAMINOS

- |    |                                   |    |
|----|-----------------------------------|----|
| 1) | UBICACION Y DESCRIPCION POR RUTAS |    |
|    | a) Ruta N° 1                      | 9  |
|    | b) Ruta N° 2                      | 11 |
|    | c) Ruta N° 17                     | 16 |

## 2) POSICION EN EL PROGRAMA GENERAL

a) La situación del transporte	19
b) Relación con otros proyectos de transportes existentes	21
- Obras dentro del territorio provincial	21
- Obras fuera del territorio provincial	22
- Obras de vinculación internacional	26
c) Relación con otros proyectos de desarrollo económico existentes	27
d) Ubicación del Plan en el programa general. Recomendación del Plan por otros estudios	28
e) Relación con el desarrollo económico	30

IV) ASPECTOS ECONOMICOS

## 1) EVOLUCION ECONOMICA

a) Reseña histórica	31
b) Clima	31
c) Edafología y fitogeografía	32
d) Demografía	33
e) Producción	35
- Agropecuaria	35
- Forestal	39
- Industrial	40
f) Energía	40
g) El sistema de transporte de Misiones	42
- Fluvial	42
- Ferroviario	43
- Vial	45
- Aéreo	46
- Relación entre los distintos medios de transportes	47
- Incidencia del actual sistema de transportes sobre el desarrollo económico	55
h) Producto Bruto Provincial	56
i) Intercambio con el resto del país y el exterior	57
j) Conclusiones generales	58

## 2) BENEFICIOS ECONOMICOS QUE SE DERIVAN DEL PLAN

a) Consideraciones generales	61
b) Ruta 1.- Zona de influencia. Situación actual y perspectivas	61
c) Ruta 2.- Zona de influencia. Situación actual y perspectivas	65
d) Ruta 17.- Zona de influencia. Situación actual y perspectivas	72
e) Definición de los beneficios indirectos	81

## V) ASPECTOS TECNICOS

### 1) TRANSITO

a) Evolución en el pasado	89
- Registro de vehículos automotores. Período 1955-1963	89
- Consumo de combustible en el período 1955-1964	90
- Censos de tránsito en el período 1955-1964	90
b) Censos de tránsito efectuados para el estudio del Plan	90
- Censos para la Ruta 1	91
- Censos para la Ruta 2	92
- Censos para la Ruta 17	92
c) Asignación del tránsito actual	93
- Ruta Provincial N° 1	94
- Ruta Provincial N° 2	96
- Ruta Provincial N° 17	101
d) Proyección del tránsito	102

### 2) ESTUDIOS Y PROYECTOS

a) Recopilación de la información técnica	104
b) Organización de los estudios efectuados	104
c) Estado actual de los proyectos	105
d) Normas adoptadas para estudios y proyectos	106
- Características de diseño	106
- Puentes y alcantarillas	108
- Pavimentos	109
- Enripiados	113
e) Perfiles tipos de obra	113
f) Puentes y alcantarillas tipos	113
g) Cómputos métricos	113
h) Estudio de suelos y materiales	113

### 3) CONSTRUCCION

a) Problemas generales de la construcción	116
b) Procedimiento de licitación y contratación. Detalles de los contratos	117
c) Pliegos de especificaciones	119
- Generales	119
- Obras básicas	120
- Pavimentos	121
- Puentes y alcantarillas	121
- Otras especificaciones	121
d) Disponibilidad de equipo, mano de obra, materiales y combustibles	121

	<u>Pág.</u>
e) Servicios de ingeniería	122
f) Consultores	123
<b>4) MANTENIMIENTO</b>	
a) Procedimientos actuales. Métodos, costos, eficiencia	123
b) Mantenimiento previsto para las obras incluidas en el Plan	125
 <b>VI) <u>ASPECTOS FINANCIEROS</u></b> 	
<b>1) ESTIMACION DE COSTOS</b>	
a) Bases del estudio de costos	127
b) Costo del Plan	128
c) Nómina del equipo de importación y costo del mismo	128
d) Composición del costo en moneda nacional y en dólares	129
<b>2) FINANZAS</b>	
a) Recursos e inversiones de la Dirección de Vialidad	129
b) Calendario de ejecución	130
c) Calendario de inversiones. Fondos adicionales requeridos	130
 <b>V) <u>BENEFICIOS</u></b> 	
<b>1) DETERMINACION DE LOS BENEFICIOS</b>	
a) Beneficios primarios o directos	131
b) Beneficios secundarios o indirectos	137
<b>2) ANALISIS BENEFICIO-COSTO</b>	
a) Costos anuales de las obras	137
b) Costos anuales de los usuarios	138
- Tránsito anual equivalente	138
- Costos unitarios de operación de vehículos	139
c) Determinación de costos usuarios	141
d) Relaciones Beneficio-Costo	143
- Ruta 1/2	144
- Ruta 2	146
- Ruta 17	155

## 3) CONCLUSIONES

158

VIII) ANEXO

## 1) INFORMACION COMPLEMENTARIA

a) Amortización del camino	161
b) Coeficientes de corrección de los costos de operación de vehículos por superficies de rodamiento, pendientes y condiciones climáticas	163
- Por superficie de rodamiento	163
- Por pendientes	164
- Por condiciones climáticas	166
- Forma de aplicación de los coeficientes	167
c) Cálculo de las relaciones Beneficio Directo - Costo para los años 1, 10 y 20	168
d) Cálculo de los valores anuales y medio de los Beneficios Indirectos	169
e) Asignación de tránsito	169

## 2) COMPUTOS METRICOS

## 3) FOTOGRAFIAS

## 4) PLANILLAS. DE ENSAYOS DE LABORATORIO

## 5) CUADROS. DE SONDEOS

## I - INTRODUCCION

El Gobierno de la Provincia de Misiones esbozó un plan de construcción de caminos que considera de fundamental necesidad para promover el desarrollo económico de su territorio, y ha solicitado el estudio de su factibilidad técnico-económica al Consejo Federal de Inversiones de la República Argentina en su carácter de organismo creado y constituido por todas las provincias y la Capital Federal para asesorarlas, entre otras materias, en el análisis de los aspectos técnicos y económicos de los problemas que le sometan a su consideración.

### 1) RESUMEN DEL PLAN Y PROPOSITO DEL ESTUDIO.

El plan de caminos elaborado por la Provincia de Misiones, comprende las siguientes rutas de su jurisdicción: N° 1 entre San José y Azara; N° 2 entre el límite con la Provincia de Corrientes y El Soberbio; y N° 17 entre Eldorado y Bernardo de Irigoyen, incluyendo el acceso a Tobuna. La longitud total del proyecto asciende a 369,63234 Kilómetros. Originariamente el plan comprendía el tramo Posadas - San José de la ruta N° 1, y el tramo de la Ruta 4 entre Santa Ana y Leandro N. Alem que aquí se excluyen por haberse licitado y puesto en ejecución por la Provincia, por urgentes necesidades de servicio.

El estudio tiene por objeto el análisis de la factibilidad técnico-económica del proyecto y el examen relativo a su financiación, construcción y mantenimiento, y ha de servir de base para la solicitud de un préstamo por parte del Gobierno de la Provincia de Misiones a agencias internacionales para su financiamiento parcial.

La realización de ese plan de caminos, que constituye el más importante y orgánico desarrollado por la Provincia de Misiones hasta el presente, debe considerarse como una contribución a la solución del problema del transporte en Argentina. Es reconocida como necesidad primaria que la superación de la crisis que aquél experimenta en el país, resulta indispensable para el impulso de su economía y para su desarrollo en términos más armónicos y equilibrados. El establecimiento de un sistema total de transportes orgánico y que coordine racionalmente los distintos medios es un requerimiento básico de la infraestructura económica.

La caracterización del panorama vial argentino está bien señalada en el informe "Transportes Argentinos - Plan de Largo Alcance" del Grupo de Planeamiento de los Transportes, en cuanto expresa que el problema que se registra en el orden vial no es en general de construcción de rutas adicionales sino de mejoramiento de las existentes. (La red total del país según datos del mismo informe es del orden de 1.000.000 Km., pero



sólo alrededor del 4.5% están pavimentados o consolidados). Destaca el mismo informe la necesidad de ejecutar una red orgánica de caminos con ramales de conexión que permitan los intensos y necesarios intercambios entre los diferentes núcleos de la actividad económica complementaria y pone de relieve de modo especial el cuadro que ofrece la región Mesopotámica -que comprende a la Provincia de Misiones- a la que atribuye grandes posibilidades de desarrollo económico, y la que no sólo no está conectada por caminos de tránsito permanente con el resto del país, sino que dentro de su territorio carece de las indispensables conexiones viales eficientes entre las ciudades, centros de producción y consumo local, así como con los principales puertos y empalmes ferroviarios.

## 2) ENTIDAD RESPONSABLE DE LA UTILIZACION DEL PRESTAMO.

El préstamo será utilizado por la Dirección Provincial de Vialidad, organismo creado en 1958 por los decretos-leyes 2650/58 y 2965/58, ratificados y modificados por la ley N° 84.

La reglamentación de dichas disposiciones legales fue establecida por el decreto 3453/61. Con posterioridad a la incorporación del ex-Territorio Nacional de Misiones a la categoría de Provincia, el organismo funcionó como Consejo Vial, a partir de 1955, y se transformó en Dirección General de Vialidad por decreto 77/56, hasta que en 1958 adquirió su actual estructura.

La Dirección Provincial de Vialidad es una repartición autárquica de derecho público con personalidad para actuar privada y públicamente conforme a la ley. Está administrada por un Directorio compuesto por un Presidente y cuatro Vocales nombrados por el Poder Ejecutivo con acuerdo de la Legislatura, con duración de cuatro años en sus cargos, pudiendo ser reelectos. Dos de los vocales deben ser propuestos, en ternas, por entidades del agro, la industria y el transporte. La jefatura técnica de la repartición se ejerce por el Ingeniero Jefe, asistido por el Consejo Técnico. El esquema de organización puede apreciarse en el gráfico respectivo.

Para la realización de su cometido el organismo cuenta con recursos propios. La ley, en sus artículos 27 y 28, ha creado el Fondo Provincial de Vialidad que integran recursos de origen provincial, así como los de la Coparticipación Federal establecida por la Ley Nacional de Vialidad (decreto-ley 505/58), mediante un régimen al que se halla acogida la Provincia de Misiones.

La tarea de la Dirección Provincial de Vialidad consiste en el estudio, construcción, reconstrucción y mantenimiento de la red vial de jurisdicción de la provincia que se extiende sobre 1898 Km. de caminos, y además colabora con asistencia técnico-económica en el desarrollo de la red

vecinal, a cargo de los municipios, con una longitud de 8850 Km. de caminos.

### 3) ENTIDADES QUE INTERVIENEN EN LA PREPARACION DEL INFORME.

Este análisis de la factibilidad técnico-económica del Plan de acuerdo a las normas de la Agencia para el Desarrollo Internacional (A.I. D.) ha sido realizado por las firmas Consultoras asociadas BROWN AND ROOT OVERSEAS INC. y CONSULTEC S.C.A., por contrato celebrado con el Consejo Federal de Inversiones de fecha 9 de marzo de 1965. El Plan de caminos y los estudios y proyectos de las obras que sirvieron de base al análisis de los Consultores fueron realizados por la Dirección Provincial de Vialidad de Misiones.

### 4) FUENTES DE INFORMACION.

Gran parte de la información contenida en este informe se ha extraído de los estudios siguientes consignados como Fuentes de Información:

- TRANSPORTES ARGENTINOS - PLAN DE LARGO ALCANCE, preparado por el Grupo de Planeamiento de los Transportes. Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la Nación (1962).

- PLANEAMIENTO DE LA PROVINCIA DE MISIONES, preparado por el Grupo URBIS de Consultores. Ministerio de Economía y Obras Públicas de la Provincia de Misiones (1961).

- SISTEMAS TERRESTRES DE COMUNICACION CON LA MESOPOTAMIA.- Dirección Nacional de Vialidad - Secretaría de Estado de Obras Públicas de la Nación. (1965).

- ANUARIO DE ESTADISTICA FORESTAL. Administración Nacional de Bosques (1963) - Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación.

- CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 1960. Dirección Nacional de Estadística y Censos. Ministerio de Economía de la Nación.

- BOLETIN TRIMESTRAL. PRIMER TRIMESTRE 1965. Dirección Nacional de Estadística y Censos - Ministerio de Economía.

- SUMARIO DE LA DIRECCION NACIONAL DE ENERGIA Y COMBUSTIBLES (1961). Secretaría de Estado de Energía y Combustibles de la Nación.

- INFORMES DEL DEPARTAMENTO DE ESTIMACIONES AGROPECUARIAS. Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación.

- ANUARIO DE LA COMISION REGULADORA DE LA PRODUCCION Y COMERCIO DE LA YERBA MATE. Secretaría de Estado de Comercio de la Nación (1958 a 1963).

- RELEVAMIENTO DE LA ESTRUCTURA REGIONAL DE LA ECONOMIA ARGENTINA. Consejo Federal de Inversiones.

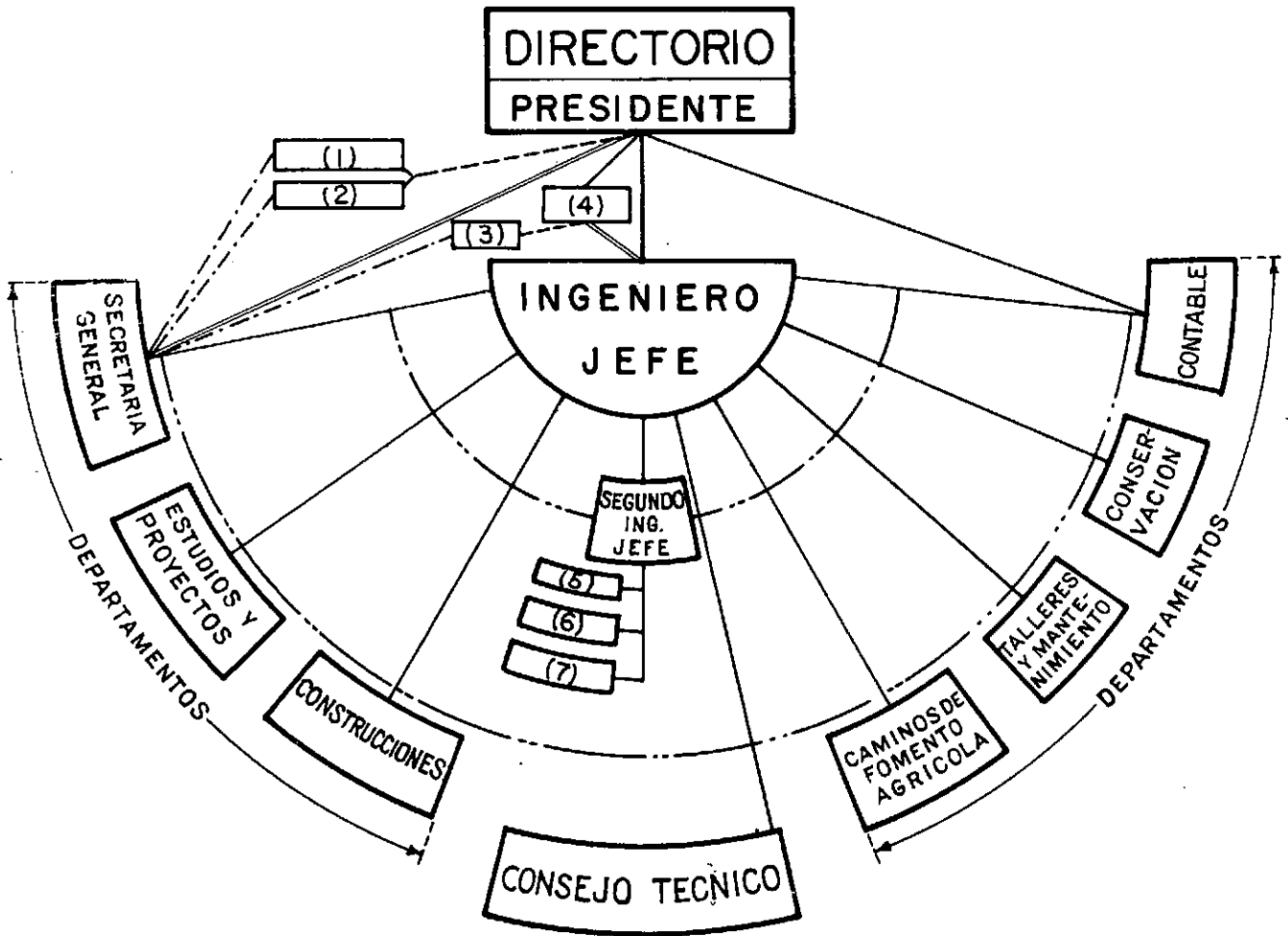
- CENSO NACIONAL DE POBLACION DE 1960. Dirección Nacional de Estadística y Censos - Ministerio de Economía.

- MEMORIA ESTADISTICA DE LA PROVINCIA DE MISIONES. Dirección General de Estadística. Año 1963.

- INFORME SOBRE EL PLAN DE CAMINOS. Consejo Nacional de Desarrollo - (CONADE) - 1965.

- Además de las fuentes de información escrita precedentemente indicadas se estableció contacto directo y se solicitaron informes a funcionarios de las reparticiones públicas de la Provincia de Misiones que tienen vinculación con la materia de este estudio, lo mismo que con las autoridades de los sectores Transporte, Forestal, Agropecuaria e Industrias del CONSEJO NACIONAL DE DESARROLLO. (CONADE).

# DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD DE MISIONES ORGANIGRAMA



- 1) SECRETARIA DE PRESIDENCIA
- 2) SECRETARIA DE DIRECTORIO
- 3) SUMARIANTE
- 4) ASESORIA LETRADA

- 5) SECRETARIA ADMINISTRATIVA
- 6) CONTABILIDAD TECNICA
- 7) SECRETARIA TECNICA

## II - SINTESIS DEL INFORME

### 1) DESCRIPCION DEL PLAN

El Plan consiste en la construcción de tres rutas de la red provincial de Misiones, con un total de 369,632 Km. de acuerdo con el siguiente detalle:

- Construcción de la Ruta N° 1 entre San José y Azara, dividida en dos secciones: San José - Apóstoles y Apóstoles - Azara. La longitud total, que será pavimentada, alcanza a 38,747 Km., e incluye el acceso a la localidad de Apóstoles.

- Construcción de la Ruta N° 2 entre Rfo Chimiray y El Soberbio, con una longitud total de 209,893 Km. Se ha dividido en dos tramos: Rfo Chimiray - Arroyo Acaraguá y Santa Rita - El Soberbio. Entre Arroyo Acaraguá y Santa Rita existe la Ruta Nacional N° 105 actualmente en servicio. El primer tramo consta de las tres secciones siguientes: Rfo Chimiray - Azara (2,513 Km.) que se pavimentará; Azara - Intersección Ruta 4 (53,623 Km.) que será enripiada; Intersección Ruta 4 - Arroyo Acaraguá (73,476 Km.) que será obra básica. El segundo tramo se compone de las dos secciones siguientes: Santa Rita - Pueblo Aurora (30,280 Km.) y Colonia Aurora - El Soberbio (50,000 Km.). Ambas serán obras básicas.

- Construcción de la Ruta N° 17 entre Eldorado y Bernardo de Irigoyen, y acceso a Tobuna, con una extensión de 120,991 Km. Está dividida en las tres siguientes secciones: Eldorado - Km. 20 (20 Km.), que se pavimentará; Km. 20 - Km. 40 (20 Km.) que se enripiará y Km. 40 a Bernardo de Irigoyen y Acceso a Tobuna (80,991 Km.) que se enripiará.

### 2) BENEFICIOS DERIVADOS DEL PLAN

La construcción de la Ruta N° 1, se traducirá fundamentalmente en economía de transporte y contribuirá a crear una nueva vinculación más directa de Misiones hacia el Sud de la Mesopotamia, lo mismo que con la región de Buenos Aires y con el resto del país, La relación Beneficio - Costo alcanza a 4.03.

La construcción de la Ruta N° 2 traerá particularmente economía de transporte entre Chimiray e Intersección con la Ruta 4, es decir en las dos secciones en que dicha ruta es existente y hay tránsito desarrollado. En el resto, si bien en alguna medida generará economía de transporte, los beneficios fundamentales se derivarán de la apertura de nuevas áreas para la producción agrícola, ganadera y forestal, ya que

actualmente no existe ruta. La relación Beneficio-Costo asciende a 2,17.-

La construcción de la Ruta 17 generará economía de transporte no sólo en los primeros 40 Km. donde actualmente existe una ruta de tierra con tránsito desarrollado, sino en general en virtud de que ofrecerá recorridos menores y más directos a distintas corrientes de tránsito de la región. Asimismo entre Km. 40 y Bernardo de Irigoyen, y acceso a Tobuna; abrirá nuevas áreas fundamentalmente para la producción forestal. La relación Beneficio-Costo asciende a 3,44.

### 3) ESTADO ACTUAL DE LOS PROYECTOS QUE INTEGRAN EL PLAN

En general la documentación de obras-proyectos y especificaciones- está bastante completa, dándose un detalle de la misma en V-2-c. Previamente a la licitación de las obras deberán introducirse las modificaciones recomendadas por los Consultores en este informe, y se hará una revisión completa de documentación y se la completará.

### 4) DESARROLLO CRONOLOGICO DEL PLAN

Se ha previsto que el Plan será desarrollado en un período de cinco años, entre 1967 y 1971. Está programado licitar todas las secciones durante los dos primeros años del Plan. Para la licitación de las obras se tendrá en cuenta el orden de prioridad asignado a cada ruta de acuerdo con la relación beneficio-costo. En total se han previsto siete secciones de caminos para realizar otros tantos contratos. El calendario de desarrollo se puede ver en el gráfico del punto VI-2-b.-

### 5) COSTO TOTAL DEL PLAN

Se ha calculado en \$ 2.343.113.818 o sea u\$s 13,702,420. La inversión en dólares asciende a u\$s 4,592,732. Las conversiones a dólares se han hecho a razón de 171 \$ por dólar.

### 6) FONDOS DISPONIBLES

La Dirección de Vialidad de Misiones se propone contribuir con el 35% de las inversiones requeridas, para lo cual cuenta con los correspondientes recursos. Ello representa algo más del 50% de los gastos en pesos moneda nacional. Se espera contar con un préstamo de agencias internacionales de crédito para cubrir el 65% restante o sea u\$s 8,906,573.

7) DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA PARA CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO.

Se considera que no habrá problemas relativos a la disponibilidad de mano de obra ya sea calificada como no calificada tanto para la construcción como para los servicios de mantenimiento de los caminos.

8) METODOS ACTUALES DE CONSTRUCCION.

La totalidad de las obras será ejecutada por contrato, previa licitación pública, de conformidad con la legislación vigente en la Provincia de Misiones.

### III - EL PLAN DE CAMINOS

#### 1) UBICACION Y DESCRIPCION POR RUTAS

##### a) Ruta N° 1.- Tramo: San José - Azara

- Primera Sección: San José - Apóstoles.

- Segunda Sección: Apóstoles - Azara.

La Ruta Provincial N° 1 corre paralela al límite de las provincias de Misiones y Corrientes. Su punto de partida se encuentra a unos doce kilómetros de Posadas, en la intersección con la Ruta Nacional N° 12, y desde allí se desarrolla en dirección sudeste, pasando por las cercanías de San José y Apóstoles, hasta su terminación en el empalme con la Ruta Provincial N° 2, incluida en el Plan, poco más allá de Azara. La extensión total de la Ruta N° 1 es de aproximadamente 80 kilómetros.

Los primeros 40 kilómetros de este camino ya se encuentran en construcción, bajo contrato. Las obras de desagüe y la mayor parte de los movimientos de tierra están terminados y en la actualidad se está ejecutando la sub-base. Se calcula que esta sección, que llega hasta San José, proyectada con tratamiento asfáltico, quedará terminada dentro de los próximos doce meses.

Entre San José - punto donde se inicia el tramo incluido en el Plan - Apóstoles y Azara existe un camino que ofrece numerosos quiebres en ángulo recto y su longitud efectiva es de 46,05 kilómetros. El trazado proyectado permitirá un ahorro de recorrido para el tránsito superior a los 10 Km.

La ruta corre por una zona agrícola desarrollada. El pueblo de Apóstoles y sus inmediaciones deben su desarrollo, principalmente, a inmigrantes polacos y allí se cultivan y exportan principalmente yerba mate, arroz y tung.

El tramo de la Ruta 1, incluido en el Plan, se inicia en el extremo sud de la localidad de San José, a continuación de la sección actualmente en construcción. Se divide en dos secciones que se analizan conjuntamente porque ofrecen idénticas características y se han agrupado en un mismo conjunto para su construcción. La primera sección está comprendida entre San José y Apóstoles, y tiene 16,5 Km. de longitud. Para Apóstoles se proyecta un acceso de 2,1 Km. La segunda sección, desde Apóstoles hasta sobrepasar Azara y empalmar con la Ruta N° 2, tiene 19,4 Km. La extensión



total del tramo a construir de la Ruta N° 1 comprendido en el Plan, es de 38,747 Km. incluyendo todas las curvas de empalme y el acceso a Apóstoles.

El punto de partida del proyecto, en San José, está situado a 178 metros sobre el nivel del mar; el terreno es luego suavemente ondulado, llegando el camino a un máximo de 206 metros. Al pasar por Apóstoles alcanza a 156 metros. Más allá de esta localidad desciende generalmente con suavidad hasta 81 metros sobre el nivel del mar, en la intersección con la Ruta 2, después de pasar por Azara. El perfil longitudinal varía, en definitiva, entre llano y suavemente ondulado.

El trazado ha sido bien elegido; hay 9 curvas entre San José y Apóstoles y se proyectan 3 más entre Apóstoles y Azara. El radio mínimo de curvatura es de 500 metros. Entre San José y Apóstoles existen cortos trechos con pendientes superiores al 5% (máximo 5,80%) y en la sección Apóstoles - Azara ocurre algo similar con un máximo de 5,89%. Estos trechos alternan con otros de mayor longitud y moderadas pendientes y aún con plataformas horizontales. La velocidad directriz adoptada para este camino, es de 100 kilómetros por hora. Se ha previsto un ancho de calzada de 6,70 m. y ancho de banquetas de 3 m. (Ver V-2-d).-

La ejecución de terraplenes, debidamente compactados, ha sido cuidadosamente estudiada, siendo su promedio de sólo 12.800 m<sup>3</sup>/Km. El material a remover incluye un 0,02% de roca, siendo el resto, tierra común.

Para los 38,7 kilómetros de la construcción propuesta se han equilibrado debidamente los desmontes y terraplenes. La altura máxima de desmonte es de unos 3 metros, siendo de 4 metros la máxima de terraplenes.

En la longitud del camino proyectado se necesitarán tres pequeños puentes entre San José y Apóstoles. Ellos y sus luces son los siguientes: sobre el Arroyo Pindapoy II (11,20 metros); sobre el Chimiray - Miní (8,90 metros), y sobre el Navajas (8,90 metros). En dicho sector todos los puentes se consideran bien proyectados, hidráulica y estructuralmente.

Se ha previsto construir 79 alcantarillas, con un término medio de 2 alcantarillas por kilómetro. Habrá 5 alcantarillas de 1,50 a 2 metros de diámetro; 40 de 1 metro de diámetro; y 34 de 0,80 metros de diámetro. Para esta obra se ha contemplado el uso de caños de acero corrugado. Además se necesitarán 44 alcantarillas de 0,60 me

tros para los cruces de caminos y entradas a propiedades privadas. Las obras de arte propuestas son adecuadas para una rápida eliminación de las aguas pluviales.

En la primera sección, entre San José y Apóstoles, se proyecta sobre la sub-base y base, la ejecución de un tratamiento bituminoso triple.

En la sección entre Apóstoles y Azara fué prevista la ejecución de las obras básicas de tierra y todas las obras de arte, pero el pavimento no fué proyectado. Los Consultores recomiendan la ejecución del pavimento, con el mismo diseño y normas ya proyectado para la primera sección; han estimado su costo por analogía y lo han incluido en el Plan. Esta recomendación ha sido favorablemente acogida por Vialidad de Misiones, y se basa en la conveniencia de asegurar tránsito permanente a la ruta y pavimentarla como parte de un gran itinerario nacional (ver III-2-b). Antes del llamado a licitación deberá completarse la documentación relativa al proyecto de pavimento en esta sección de 20 Km.

#### b) Ruta N° 2.- Río Chimiray - El Soberbio

Esta ruta se inicia en el río Chimiray, límite con la Provincia de Corrientes y se desarrolla en dirección N. E. sirviendo a una serie de poblaciones y colonias agrícolas próximas al río Uruguay, entre ellas: Azara, Concepción, Itacaruaré, San Javier, Puerto Rosario, Puerto Panambí, Santa Rita, Alba Posse, Colonia Aurora, Puerto Londero, para terminar en El Soberbio.

La ruta se compone de dos tramos: Río Chimiray - Arroyo Acaraguá y Santa Rita - El Soberbio; el primero se ha dividido en tres secciones para el proyecto y el segundo en dos.

Entre Arroyo Acaraguá y Santa Rita, existe la Ruta Nacional N° 105, en servicio con obras transitables y conservadas por Vialidad Nacional, que serán perfeccionadas más adelante, mediante la acción conjunta de Vialidad Nacional y Vialidad de Misiones.

En la Ruta 2 desde su comienzo en el límite con Corrientes, hasta San Javier, existe ya en explotación un camino con obras mínimas - las pendientes alcanzan hasta el 13% y hay puentes precarios - pero a partir de San Javier no existe ruta y se prevé su apertura para vincular la zona y permitir su explotación.

Tramo: Río Chimiray - Arroyo Acaraguá

- Primera Sección: Río Chimiray - Azara

La ruta se inicia en el límite de la Provincia de Corrientes. A los 2,513 Km. y próximo a Azara empalma con la Ruta 1 del Plan. Esta sección ha de pavimentarse con las mismas características de la Ruta 1. Se proyecta un puente de 64 m. sobre el Río Chimiray. Estudios realizados por los Consultores determinaron un cambio en el emplazamiento proyectado para este puente y la reducción de la luz original de 122 m. a 64 m. con la consiguiente economía de costo estimada en \$ 9.000.000.-. Para la construcción de la obra se ha previsto agregar esta primera sección a la Ruta N° 1, de la que se constituye en su prolongación natural para conectarse con la Ruta 40 en Corrientes.

- Segunda Sección: Azara - Intersección Ruta 4

Desde Azara la ruta sirve a las poblaciones de Tres Capones, Concepción y Santa María, para terminar en la Colonia Itacaruaré. La zona está ya desarrollada, prevaleciendo los cultivos de yerba mate, tung, tabaco, té, caña de azúcar, mandioca y maíz. También se desarrollan actividades ganaderas.

En el límite con Corrientes se acusa una altura de 170 m sobre el nivel del mar; desde allí asciende y desciende suavemente para alcanzar un máximo de 223,50 m en el Km. 23,5 y llega finalmente a un nivel de 163 m en la progresiva 59.700. La topografía es, en toda la longitud de la sección, suavemente ondulada y de fácil desagüe.

En los 53,623 Km. que tiene el proyecto, están previstas 101 alcantarillas, de las cuales 92 con diámetros de 1,00 y 1,50 m. Sólo se incluyen 4 alcantarillas de hormigón armado, tipo cajón; 3 de ellas con 2,00 m de luz y la restante con 2,50 m.

Se proyecta construir esta sección, ajustándose a adecuadas normas técnicas, adoptándose como velocidad directriz 100 Km/h. En su recorrido tiene 48 curvas, o sea menos de una por kilómetro, con radio mínimo de 400 m. De las curvas previstas, sólo 10 tienen el radio mínimo.

La pendiente máxima es de 6%, pero en general se ha procurado no exceder el 5%. Menos del 1,5% de los 53,6 Km. de longitud total, tiene pendiente del 6%.

La característica suavemente ondulada del terreno facilita no solamente los desagües, sino también la construcción de la obra. Los movimientos de suelos totalizan 624.000 m<sup>3</sup>, correspondiendo un promedio de 11.650 m<sup>3</sup>/Km. Sólo un 20% corresponde a remoción de roca.

Los desmontes raramente exceden de 2,00 m. y los terraplenes, en general, no superan los 3,00 m de altura. Excepcionalmente -no más de tres casos- se han proyectado terraplenes con alturas que varían entre 5,00 y 7,00 m.

La obra básica ha sido diseñada con 12,70 m. de ancho en el coronamiento, pues aunque por ahora sólo se prevé calzada enripiada, se la deja preparada para su futura pavimentación. Los consultores, de conformidad con Vialidad de Misiones, han incluido el enripiado, en razón del tránsito ya desarrollado sobre la ruta.

Dentro de la sección se proyectan los siguientes puentes, sobre los Arroyos: Concepción (25 m. de luz); Duraznito (11,20 m.); Persiguero (37 m.) y Santa María (37 m.).

#### - Tercera Sección: Intersección Ruta 4 - Arroyo Acaraguá

El trazado cubre 73,476 Km., sirve en primer término a la importante población y puerto de San Javier, cuya zona inmediata colonizada, se caracteriza por su actividad agrícola, cultivándose: yerba mate, té, tung, tabaco, caña de azúcar, mandioca y maíz.

Poco después de dicha localidad, el camino se desarrolla por una zona de montes vírgenes, en terrenos que varían de ondulados a quebrados a medida que se avanza. Esta topografía ha ofrecido serias dificultades para la elección del trazado, que se califica como correcto.

La ruta, considerada como de fomento, se ha proyectado con 9,00 m de ancho en el coronamiento de la obra básica. Cuando los terraplenes exceden de 2,00 m de altura se ensancha la obra básica a 10 m para facilitar la ejecución de defensas.

La velocidad directriz adoptada ha sido de 55 Km/hora y para las 106 curvas introducidas en los casi 73,5 Km., se ha empleado un radio mínimo de 100 m. La pendiente máxima ha sido fijada en el 8%.

El trazado comienza con una altura de 154 m sobre el nivel del mar; asciende y desciende hasta los 150 m. en Km. 34 y lue

go hay un ascenso contínuo hasta el kilómetro 39 en que se alcanzan los 325 m., manteniéndose aproximadamente hasta el Km. 46. A partir de éste punto, desciende rápidamente hasta cota 140 en el Km. 54, volviendo a subir a 440 m. en el Km. 63. Desde allí, baja y sube abruptamente, llegando a 200 m., en el Arroyo Acaraguá, donde se está construyendo un puente, que es el punto final de esta sección.

El movimiento total de suelos está previsto en 1.317.500 m<sup>3</sup> es decir 18.000 m<sup>3</sup>/Km.; la remoción de roca sólo alcanza al 8,4% del total.

La característica quebrada de la región y el régimen pluvial determinan la existencia de varios cursos de agua que requerirán los siguientes puentes, sobre los Arroyos: Fraga (25 m. de luz); Dorado (8,90 m.); Portela (37 m.); Guerrero (37 m.); Margarita (37 m.); Alipio (37 m.); Once Vueltas (62 m.); Alférez Chico (25 m.); Dorado II (8,90 m.); Zacarías (11,20 m.) y Ramón (62 m.).

#### Tramo: Santa Rita - El Soberbio

##### - Primera Sección: Santa Rita - Pueblo Aurora

Se inicia en la Ruta Nacional N° 105 próximo al cruce con el camino Campo Grande - Alba Posse (Ruta Provincial N° 8), población esta última situada sobre la margen derecha del río Uruguay. En los primeros 6 Km., sirve al pueblo y colonia Santa Rita; en los 19 Km. siguientes, la zona es de monte tupido, y en su parte final se desarrolla por la colonia Aurora terminando en el pueblo del mismo nombre.

En todo el recorrido, el trazado se desarrolla por una zona de topografía quebrada que ha impuesto adoptar, como ruta de fomento, una velocidad directriz de 45 Km/hora y ancho de obra básica de 9,00 m. La acertada elección del trazado ha permitido prever pendientes que no exceden el 8%, compatibles con el objetivo del camino que fundamentalmente persigue el desarrollo de la zona. La longitud total a construir es de 30,280 Km., que incluye el recorrido directo de 29,837 Km. y las curvas de enlace.

El proyecto prevé 73 curvas con radios variables entre 60 y 300 m., excepto en el sector Km. 15 - 16 donde, por lo abrupto del terreno y para evitar costos elevados, se han introducido 6 curvas con radios entre 30 y 60 m. En el resto del trazado predominan los radios de 150 a 300 m.

En los 30,3 Km. de longitud, será necesario remover 640.000 m<sup>3</sup>. de suelos, es decir un promedio de aproximadamente 20.500 m<sup>3</sup>/Km. La extracción de roca representa el 8,1% del movimiento total de suelos.

En la actualidad, en esta sección, existe una huella muy precaria que obliga al tránsito a badear arroyos y utilizar la balsa sobre el Arroyo Saltiño. Sobre el trazado proyectado para la ruta, están en construcción todos los puentes necesarios, ubicados sobre los arroyos: Santa Rita (5 m. de luz); Shangai (15 m.); Pindaitf (30 m.); Saltiño (80 m.); y Macaco (10 m.). Estas obras, que ejecuta Vialidad de Misiones, han sido proyectadas con criterio técnico moderno, utilizándose el hormigón pretensado.

Para asegurar el desagüe, en el proyecto de esta sección, se prevé la construcción de 75 alcantarillas de caño de acero corrugado con diámetros variables entre 0,60 m y 2,00 m.

#### - Segunda Sección: Colonia Aurora - El Soberbio

Se trata de una sección muy quebrada del trazado, alternándose los desarrollos en ladera, con el cruce de profundas hendiduras provocadas por los cursos de agua que descienden de la sierra central misionera. Su longitud es de 50 Km.

Los movimientos de suelos, aún proyectados con criterio económico, alcanzan un promedio de 14,200 m<sup>3</sup>/Km., de los cuales el 12% es roca. Para evitar un mayor volumen de este material a remover, se han admitido pendientes de hasta el 10%, aunque sobre longitudes no mayores de 150 m. Se han adoptado libremente pendientes del 8 al 9%; aunque en no más de 5,5 Km. la pendiente excede del 8%. Los desmontes y terraplenes, en general, tienen unos 2,00 m de altura, si bien en algunos trechos alcanzan a 4,00 m. y excepcionalmente se llegó a 7,00 m. Para reducir pendientes hasta un máximo de 7% sería necesario, por lo menos, duplicar el movimiento total de suelos y la relación sería aún mayor para la roca. Por otra parte, tratándose de una ruta de fomento, en una primera etapa pueden admitirse como correctas las características adoptadas.

La velocidad directriz ha sido fijada en 50 Km/hora. En los 50 Km. del proyecto se intercalan 124 curvas pero sólo 26 de ellas tienen menos de 200 m. de radio. En sólo 6 casos, se llegó al radio mínimo de 70 m.

Las alcantarillas previstas alcanzan a 74, la mitad de las

cuales tienen diámetro de 1,00 m. En otras 23, los diámetros son de 1,50 y 1,75 m. Además se incluyen 5 alcantarillas, de hormigón armado, tipo cajón, simples de 2,00 m. de luz.

Los puentes proyectados son, sobre los Arroyos: Doradillo (37 m de luz); Sin nombre (37 m); Sin nombre (10 m); Dorado (62 m.); Los Muertos (25 m); Sin nombre (37 m.); Sin nombre (25 m.); Chafariz (62 m.); Branca (37 m.); Yerbalito (32 m.); Tararira (25 m.); y río El Soberbio (146 m.).

c) Ruta N° 17.- Tramo: Eldorado - Bernardo de Irigoyen y Acceso a Tobuna.

La Ruta Provincial 17 comienza en el puerto Eldorado sobre el río Paraná, a 246 Km. al norte de Posadas, capital de la Provincia de Misiones, y se extiende en dirección al este, a través de la ciudad de Eldorado, cruzando prácticamente por el centro del Departamento de Eldorado entre los ríos Piray Miní al norte y Piray Guazú al sur. Desde allí continúa a través de la parte septentrional del Departamento de San Pedro hasta alcanzar la Ruta Nacional 14, punto final del tramo, ya dentro del Departamento de General Belgrano y a unos 8 Km. del pueblo de Bernardo de Irigoyen. En la progresiva Km. 79 del tramo, tiene origen el proyectado acceso al pueblo de Tobuna, situado hacia el sud sobre la Ruta Nacional 14. Los primeros once kilómetros de la Ruta 17 que une el puerto con la ciudad de Eldorado están pavimentados y se superponen en dos kilómetros (entre Km. 9 y Km. 11) con la Ruta Nacional 12. En el Km. 11, donde comienza el proyecto incluido en el Plan, las carreteras se bifurcan; la Ruta Nacional 12 continúa hacia el norte hasta Puerto Iguazú y la Ruta 17, se dirige hacia el este. Durante los próximos 30 Km. la Ruta 17, es un camino de tierra transitable, pero algo más allá de la Colonia Santiago de Liniers degenera gradualmente para constituir una mera huella a través de la selva hasta alcanzar Tobuna, después de atravesar laderas, crestas, arroyos, etc. que hacen el tránsito difícil, si no imposible, durante gran parte del año.

El trazado del camino que se proyecta construir, coincide a grandes rasgos con la huella actual, aproximadamente en 65 Km. Luego en dirección oeste-este, con trazado nuevo, penetra en el Departamento General Belgrano hasta empalmar con la Ruta Nacional 14, por la que se accede a la localidad de Bernardo de Irigoyen, distante 8 Km., en la frontera con Brasil.

El proyecto de la Ruta 17 incluye un camino de acceso de 11,380 Km hasta Tobuna, también sobre la Ruta Nacional 14. De esta manera, la Ruta 17 constituirá el enlace más directo entre la frontera brasileña y el río Paraná en el Eldorado. En Bernardo de Irigoyen se conecta también con la Ruta Nacional 101 que corre hacia el noroeste a través del Parque Nacional del Iguazú y termina en Puerto Iguazú.

La Ruta 17 está dividida en tres secciones. La Dirección de Vialidad de Misiones la proyectó con un ancho de coronamiento de 12 m en toda su extensión pero, como se expresa en el punto V-2-d, se ha fijado un ancho de coronamiento de 12,70 m en las dos primeras secciones y de 9 m. en la tercera sección.

Las modificaciones en los anchos de coronamiento significan para el total de la Ruta 17 una economía del orden del 8% sobre su costo.

Sobre la segunda y tercera sección proyectada en obra básica solamente, los Consultores recomiendan, y han previsto, la ejecución de un enripiado para asegurar tránsito permanente sobre toda la Ruta 17 dado el carácter predominantemente comercial sobre la misma.

Antes del llamado a licitación, la Dirección de Vialidad de Misiones, que está de acuerdo con las recomendaciones de los Consultores deberá adecuar y completar la documentación a los anchos de coronamiento introducidas y ejecución de enripiados.

- Primera Sección: Eldorado - Km. 20.

Desde el punto inicial del proyecto, se desarrolla en terreno ondulado, densamente poblado, con muchos cruces de caminos que conducen a colonias y comunidades agrícolas. Esta sección, con 12,70 m de coronamiento de obra básica, será pavimentada en 6,70 m de ancho y se ha diseñado para velocidad directriz de 100 Km/h, y pendientes máximas de 7% con 16 curvas de radios amplios (mínimo 300 m.).

- Segunda Sección: Km 20 - Km 40.

Se desarrolla a través de una zona agrícola menos densamente poblada, donde el terreno se vuelve cada vez más quebrado. La



pendiente máxima es del 8%. Se propone construir sobre esta sección, una obra básica enripiada, con un ancho de coronamiento de 12,70 metros, diseñada para velocidades de hasta 60 Km/h. En esta sección hay 36 curvas; sólo una de ellas con un radio de 70 m; las restantes son de radio mayores.

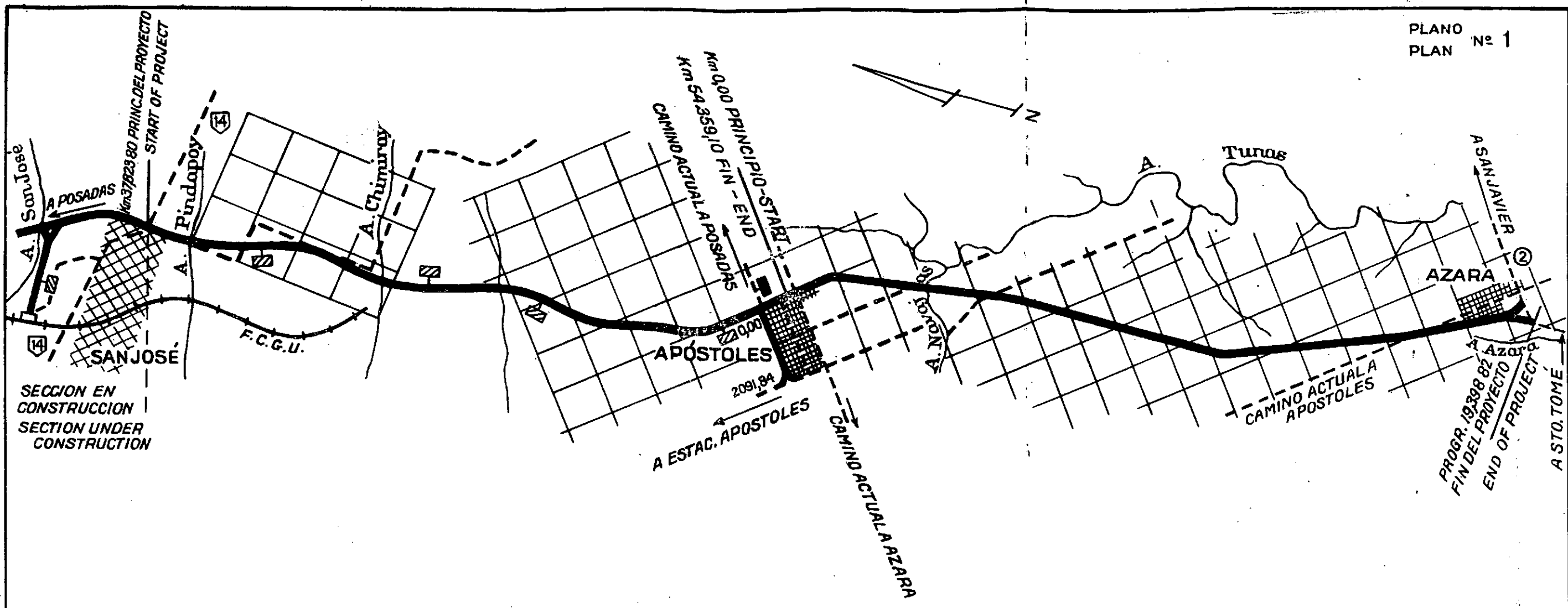
Entre las dos primeras secciones de la Ruta 17 (Eldorado - Km. 40), agrupadas en un solo conjunto para su construcción se ha previsto terraplenes con un volumen de 599.214 m<sup>3</sup> y desmontes en roca con 14.533 m<sup>3</sup>.

- Tercera Sección: Km. 40 - Bernardo de Irigoyen y Acceso a Tobuna.

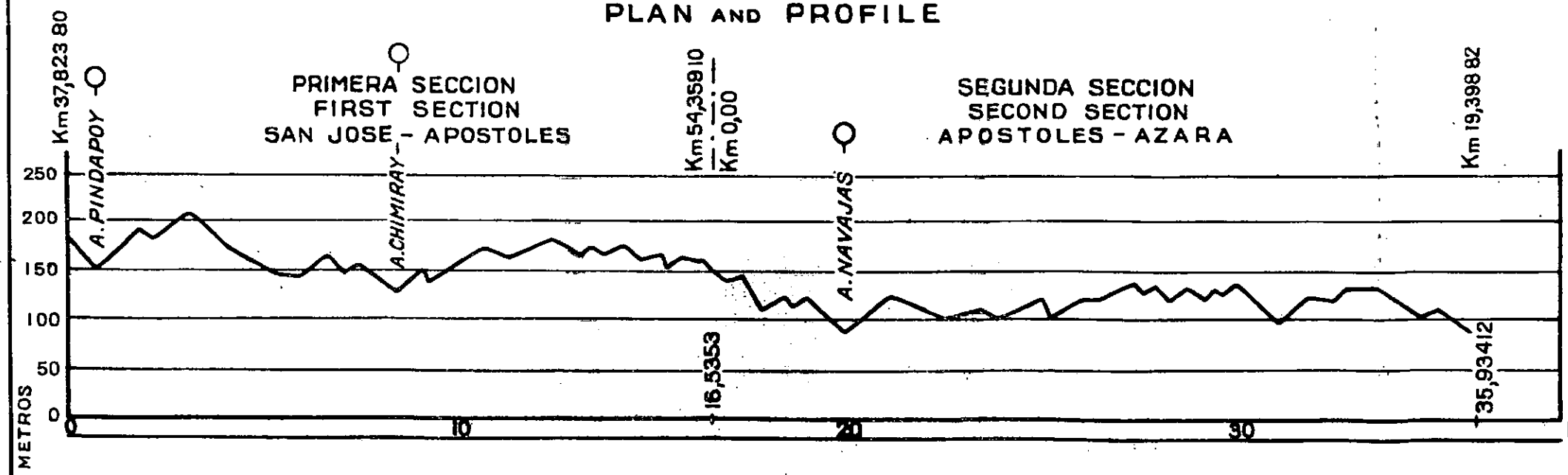
La extensión total de esta sección, incluyendo curvas de enlace es de 80,991 Km. Atraviesa un terreno muy quebrado cubierto de bosques con muy frecuentes hendiduras y arroyos. Existe en la actualidad solamente una mala huella casi intransitable. En esta sección se proyectan aproximadamente 7 Km. con 8% de pendiente y algunos cortos trechos de hasta 10%. Hay 97 curvas, y sólo una de ellas con radio mínimo de 70 m. La velocidad directriz es de 50 Km/h. El acceso a Tobuna con igual velocidad directriz cuenta con 17 curvas y pendientes de 8% o menos. Los desmontes y terraplenes, en esta sección, nunca exceden de 6 metros de altura. El volumen de suelos previstos para terraplenes alcanza a 1.068.495 m<sup>3</sup>. cifra relativamente moderada pues representa un promedio de más o menos 13.200 m<sup>3</sup>/Km.

Los desmontes en roca totalizan 118.900 m<sup>3</sup>., es decir sólo el 9% del total de los movimientos de suelos.

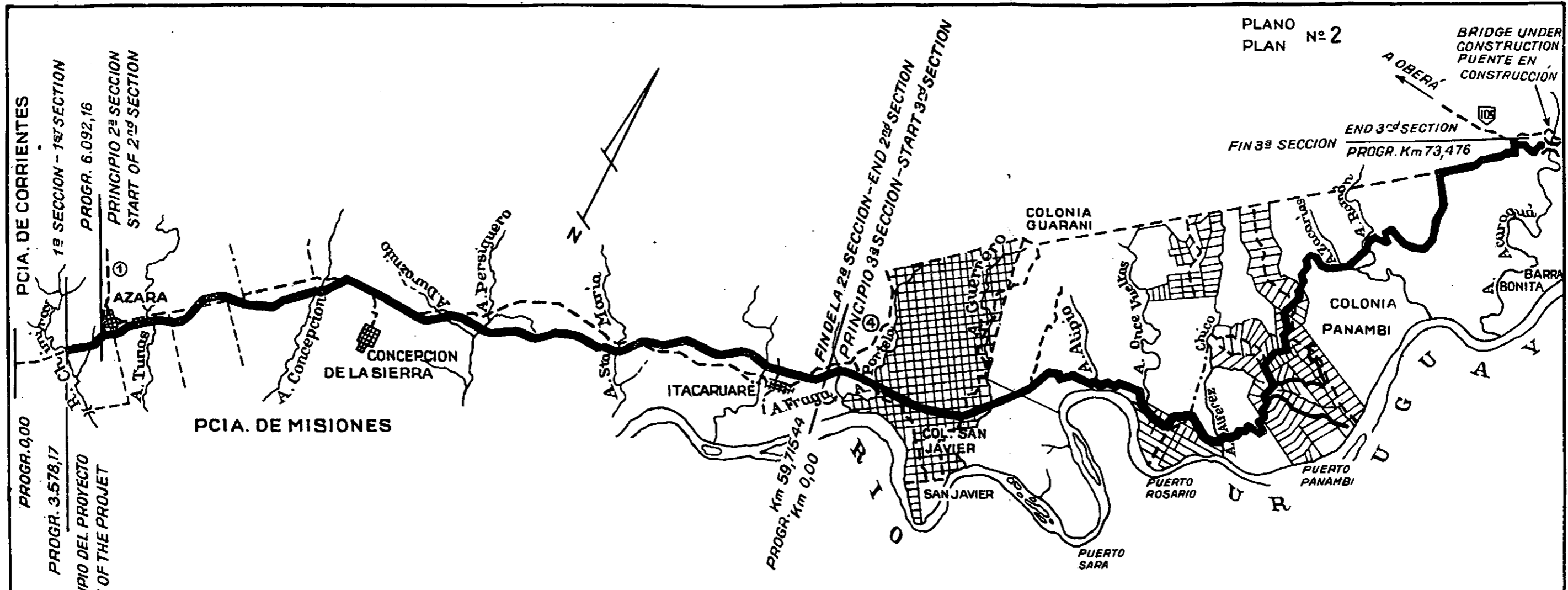
- Sobre la extensión total de la Ruta 17 hay 273 alcantarillas, de las cuales 204 son de caños de acero corrugado con diámetros entre 0,80 m y 3,00 m. se han previsto en la tercera Sección. Las restantes, que corresponden a la primera y segunda Sección, se han proyectado en hormigón armado. Los Consultores recomiendan a la Dirección de Vialidad de Misiones que antes del llamado a licitación se haga un estudio económico para establecer la posibilidad de sustituir estas alcantarillas de hormigón por las de metal. Dos puentes con 37 m. de luz cada uno se han proyectado en la Ruta 17, sobre los Arroyos Piray Miní y Juanita.



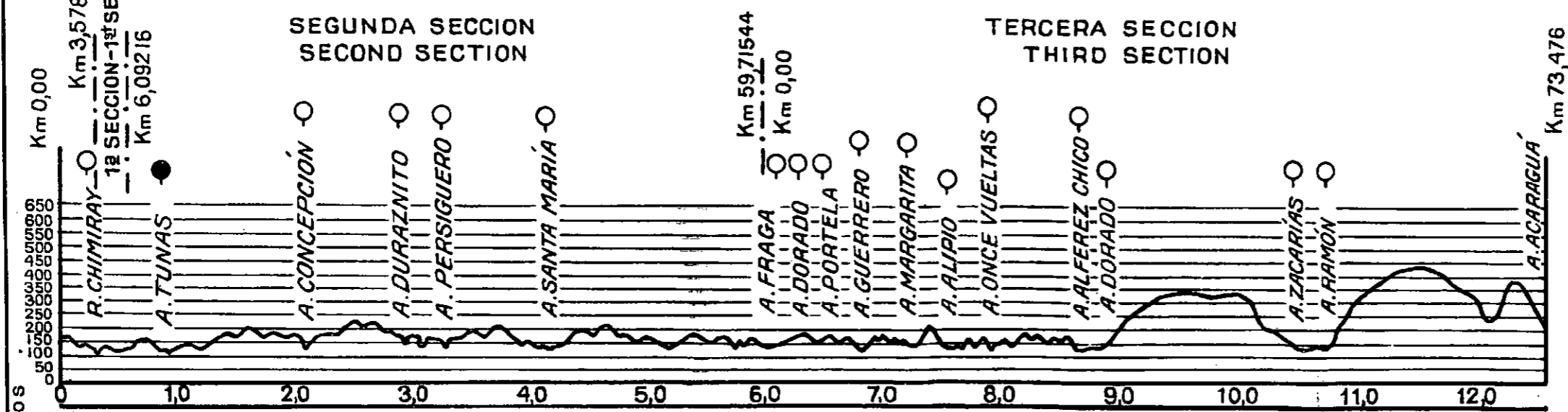
PROVINCIA DE MISIONES  
RUTA N°1 SAN JOSE - APOSTOLES - AZARA  
PLANIMETRIA Y PERFIL LONGITUDINAL  
PLAN AND PROFILE



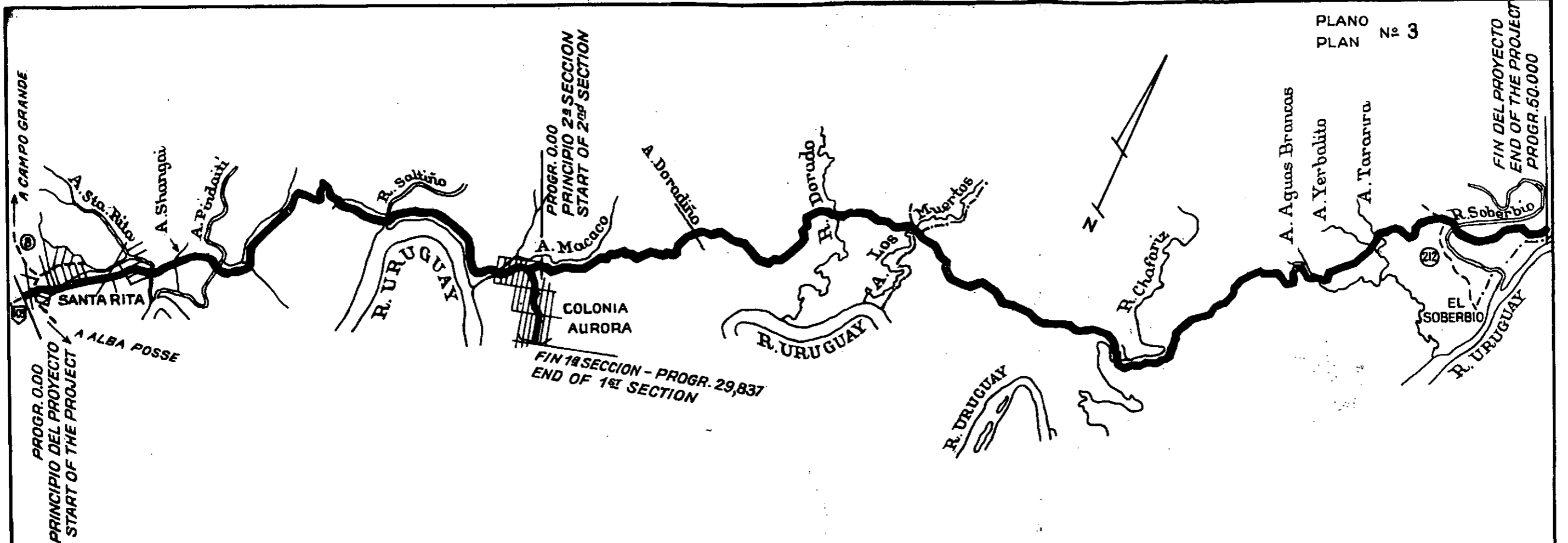
- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <b>REFERENCIAS</b>                          | <b>REFERENCIAS</b>                   |
| CAMINO PROYECTADO                           | PROJECTED ROAD                       |
| CAMINOS EXISTENTES                          | EXISTING ROADS                       |
| HUELLAS EXISTENTES                          | EXISTING TRAIL                       |
| CANtera DE PIEDRA                           | ROCK QUARRIES                        |
| YACIMIENTO DE SUELO SELECCIONADO LATERITICO | BASALT                               |
| PUNTE PROYECTADO                            | SELECTED LATERITIC SOIL BORROW AREAS |
|   | PROJECTED BRIDGE                     |



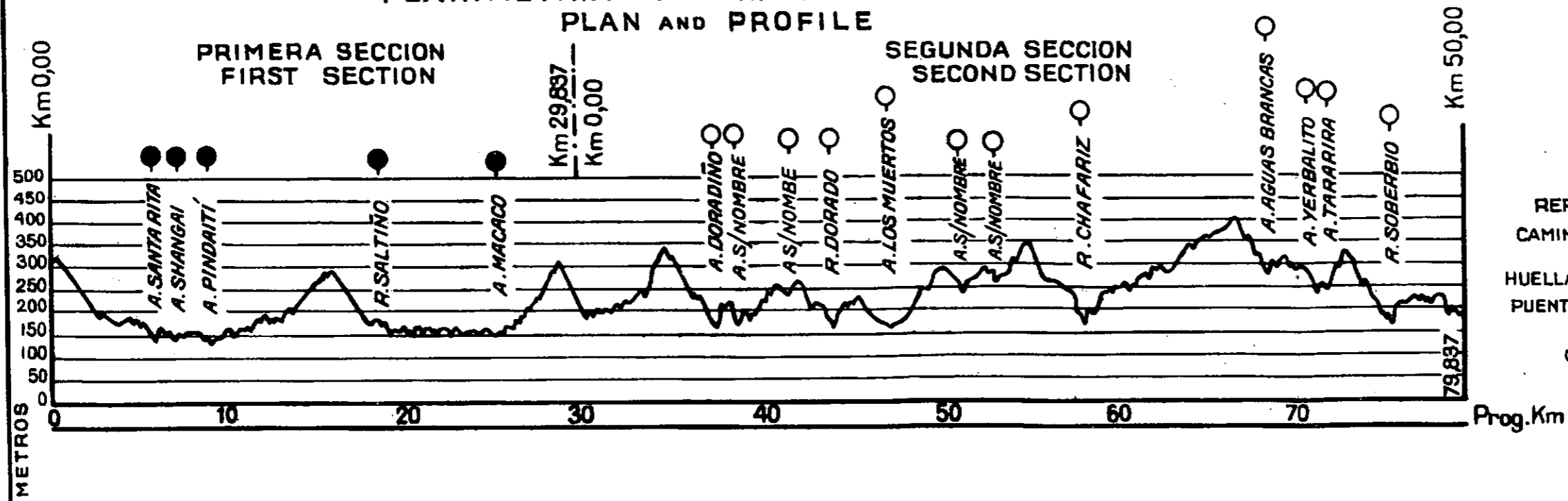
PROVINCIA DE MISIONES  
 RUTA Nº 2 RIO CHIMIRAY-ARROYO ACARAGUA  
 PLANIMETRIA Y PERFIL LONGITUDINAL  
 PLAN AND PROFILE



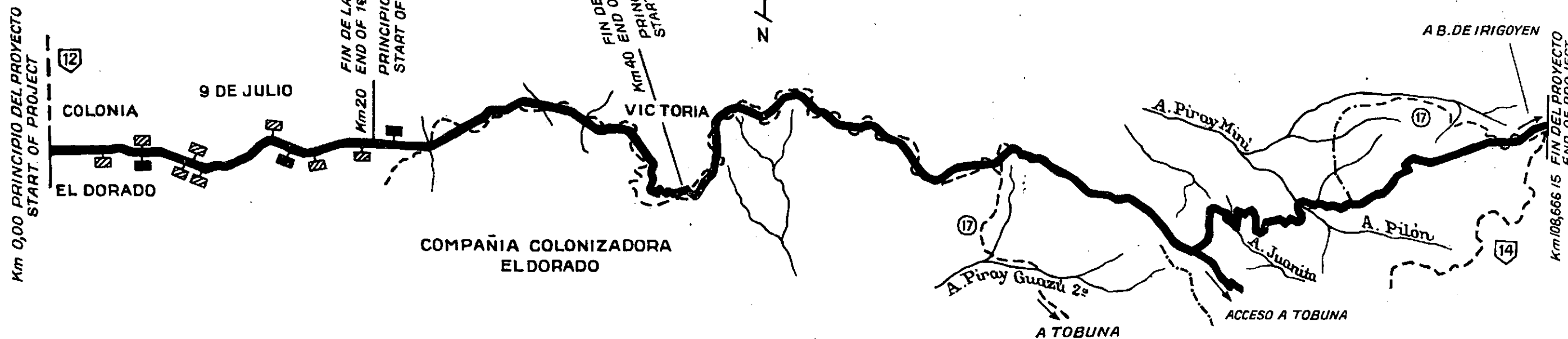
REFERENCIAS	REFERENCES
CAMINO PROYECTADO	PROJECTED ROAD
CAMINOS Y HUELLAS EXISTENTES	EXISTING ROADS AND TRAIL
PUENTE PROYECTADO	PROJECTED BRIDGE
PUENTE EXISTENTE	EXISTING BRIDGE



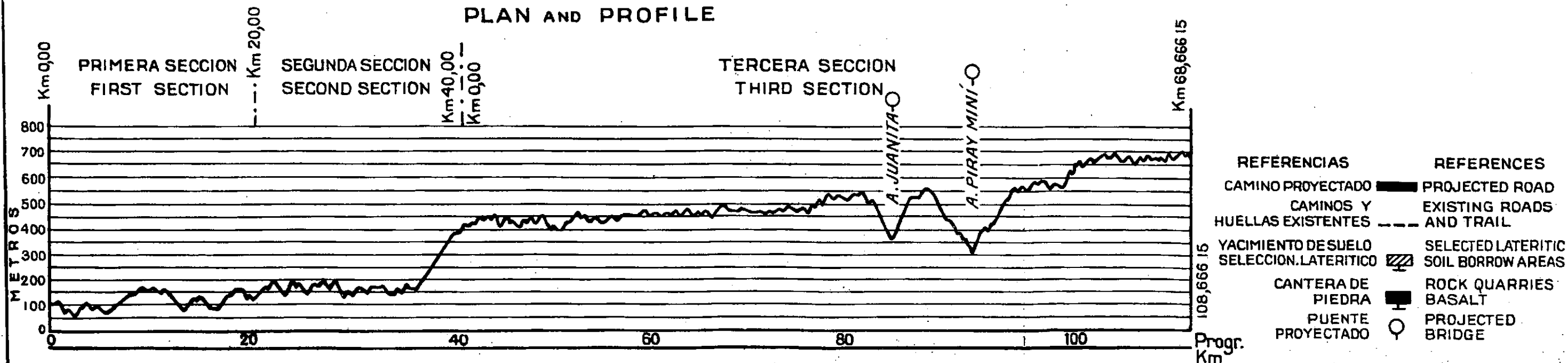
PROVINCIA DE MISIONES  
RUTA N°2 SANTA RITA - EL SOBERBIO  
PLANIMETRIA Y PERFIL LONGITUDINAL  
PLAN AND PROFILE

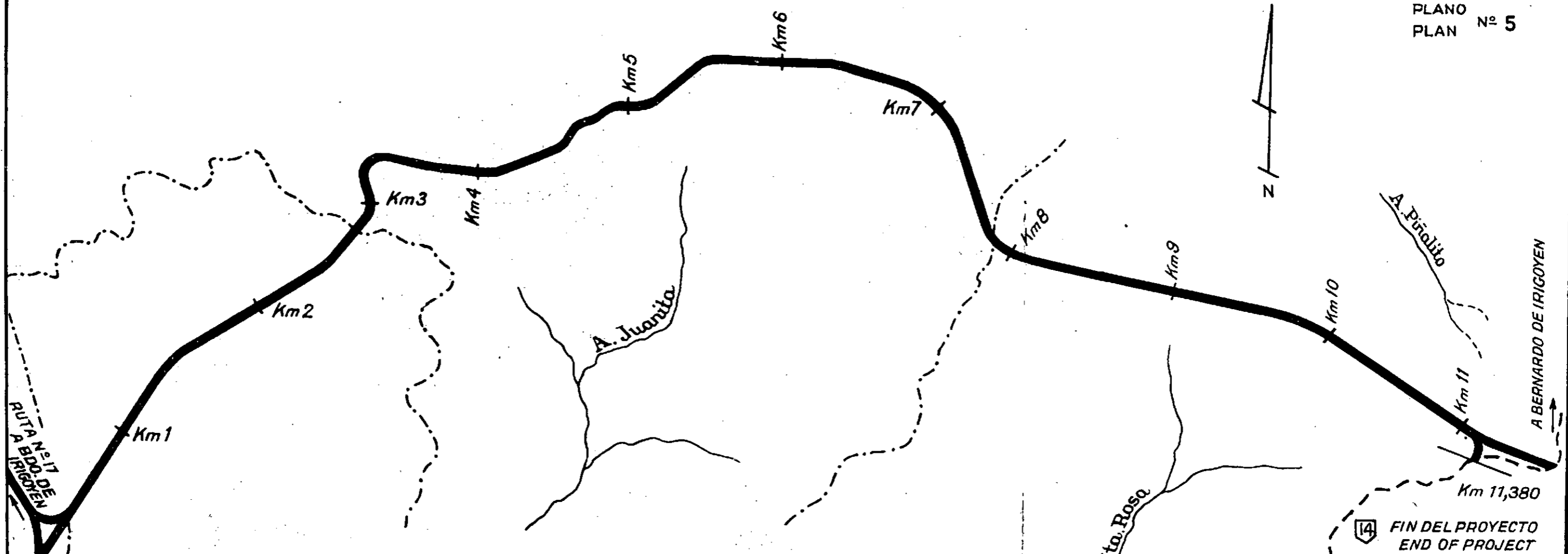


- |                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| <b>REFERENCIAS</b>           | <b>REFERENCIAS</b>        |
| CAMINO PROYECTADO            | PROJECTED ROAD            |
| CAMINOS Y HUELLAS EXISTENTES | EXISTING ROADS AND TRAIL  |
| PUENTE PROYECTADO            | PROJECTED BRIDGE          |
| PUENTE EN CONSTRUCCION       | BRIDGE UNDER CONSTRUCTION |



PROVINCIA DE MISIONES  
RUTA Nº17 ELDORADO-BERNARDO DE IRIGOYEN  
PLANIMETRIA Y PERFIL LONGITUDINAL  
PLAN AND PROFILE





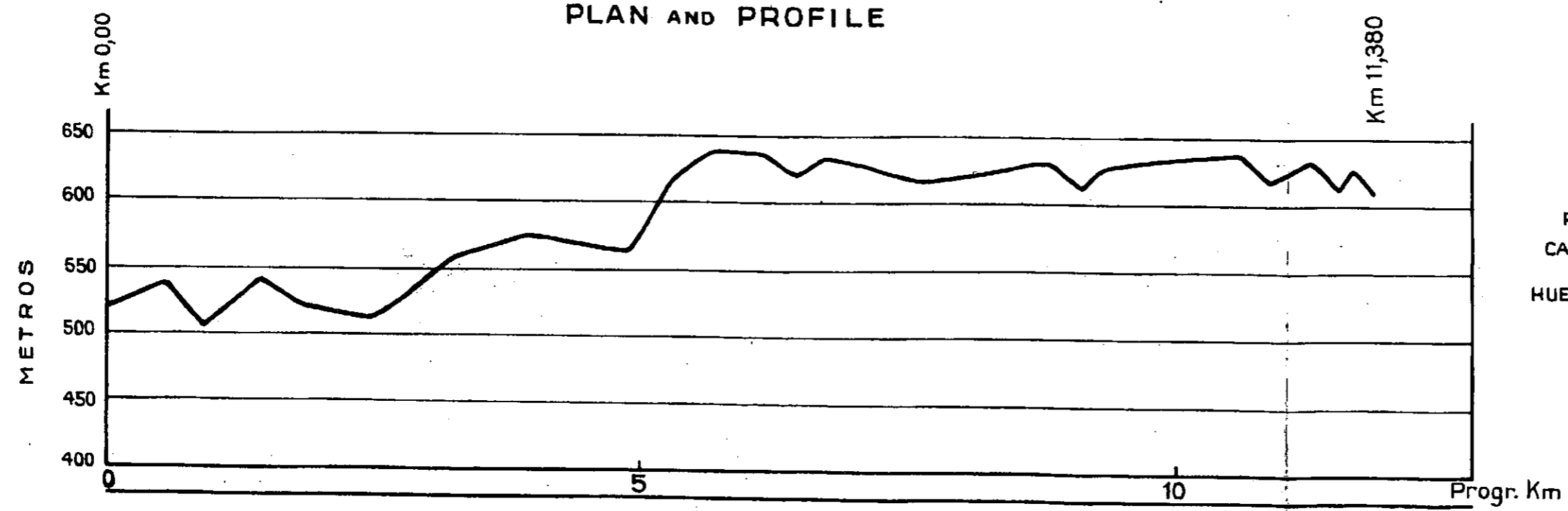
PROVINCIA DE MISIONES  
ACCESO A TOBUNA  
PLANIMETRIA Y PERFIL LONGITUDINAL  
PLAN AND PROFILE

PROGRESIVA 0.00  
PRINCIPIO DEL PROYECTO  
START OF THE PROJECT

DESDE JULIO  
R N: 17

RUTA A IRIGOEY  
R N: 17

FIN DEL PROYECTO  
END OF PROJECT



REFERENCIAS      REFERENCES

CAMINO PROYECTADO      PROJECTED ROAD

CAMINOS Y      EXISTING ROADS

HUELLAS EXISTENTES      AND TRAIL

## 2) POSICION EN EL PROGRAMA GENERAL.

### a) La situación del transporte

La rehabilitación y expansión de los transportes, constituye una de las necesidades básicas para el desarrollo del país. Para comprenderlo bastará formular algunas referencias a la situación del transporte en general en Argentina, y en especial, por la naturaleza de este estudio, a la red total de caminos; a las previsibles consecuencias que de dicha situación se derivan para el desenvolvimiento de las actividades generales de la Nación, y a la política que en la materia han trazado los poderes públicos. Fijada en términos generales la posición del sector transporte, dentro del que está involucrado el Plan de Caminos en estudio, pasaremos luego a analizar la importancia de éste.

En correspondencia con su régimen de organización política -de base federal- la red total de caminos de Argentina está integrada por tres sectores: nacional, provincial y municipal, cuya sola designación define el ente de gobierno -Nación, Provincia o Municipio, respectivamente- que ejerce la jurisdicción y asume la responsabilidad de la construcción y el mantenimiento en cada caso. La Ley Nacional (decreto-ley 505/58) provee al desenvolvimiento de la red nacional y de las provinciales primarias, en estas últimas a través del Régimen de Coparticipación Federal, al que se hallan acogidas todas las Provincias. Una variada legislación de orden nacional, provincial y municipal, está en vigencia para el sostenimiento de los restantes caminos. Los últimos años se ñalan un apreciable esfuerzo en favor de los caminos municipales, que constituyen el sector más amplio y más débil del sistema total.

La red nacional tiene 45.954 Km., con 12.565 Km. pavimentados, o sea el 27,34%; 7.869 Km consolidados, o sea el 17,12%, y el resto de 25.520 Km. es de tierra. Las redes provinciales fueron estimadas en el informe "TRANSPORTES ARGENTINOS. PLAN DE LARGO ALCANCE" en casi 142.000 Km. Respecto de su estado sólo se dispone de la información relativa al sector primario (91,830 Km.), que posee 6.700 Km. pavimentados y 10.600 Km. consolidados, con un total de 17.300 Km. de tránsito permanente o sea el 18,8%.- Además de los caminos pavimentados y consolidados que antes se consignan hay que agregar unos 6.500 Km. construídos en las restantes redes provinciales y municipales por el régimen de Fomento Agrícola, con lo que la totalidad de los caminos de tránsito permanente alcanza a 44.234 Km.

La extensión de las redes municipales no se conoce con exactitud; según el informe "TRANSPORTES ARGENTINOS - PLAN DE LARGO ALCANCE" se estima en 800.000 Km. Casi en su totalidad los caminos municipales son de tierra.

Para no referirnos sino a los sectores primarios -red nacional y provincial- las consecuencias más notorias del estado de la red, que se derivan en particular de la reducida proporción de caminos de tránsito permanente -una ruta precaria ofrece limitada capacidad de tránsito- y también en algunos casos de fallas de estructura, se traducen en la práctica en la falta de continuidad de grandes itinerarios; en la carencia de vinculaciones directas entre grandes regiones del país; en la realización por el tránsito de recorridos viciosos y antieconómicos; en la falta de una adecuada vinculación de zonas productoras con sus mercados de consumo o centros de comercialización o de embarque y, aún finalmente, en el verdadero aislamiento de vastas áreas.

Por lo que hace el transporte ferroviario, la grave crisis que lo afecta, traducido por la falta de eficacia del servicio y el fuerte aporte del Tesoro Público para cubrir déficits de explotación e inversiones, calculado para este ejercicio en 48.000 millones de pesos, es decir alrededor del 58% del déficit del presupuesto nacional, no necesita de mayor comentario. Todo esto es además un hecho públicamente notorio. En cuanto al sector fluvial, para limitarnos a los tres sectores principales del sistema total de transporte, si bien cuentan con excelentes medios naturales, acusa insuficiencias que se puntualizan ya en el Informe Preliminar del propio Plan Nacional de Desarrollo: tráfico fluvial específico prácticamente estacionario, en particular en los puertos del Norte del país, es decir en la región que se estudia en este informe; flota fluvial dispar, con buenos barcos de pasajeros y sistemas de carga de empuje, pero el resto, tanto de la flota estatal como privada, constituido por remolcadores, chatas, lanchas, etc., en su mayoría totalmente obsoletos; la mitad de la flota privada supera la edad de los 40 años; el funcionamiento de los puertos resulta antieconómico por obsolescencia e ineficacia de instalaciones, ineficacia de la organización técnico-administrativa y razones gremiales.

Se explica entonces que por la gravitación negativa de la situación existente, la organización de un sistema de transporte técnica y económicamente eficiente, constituya una de las necesidades básicas del desarrollo argentino y configure una de las metas primarias de política de gobierno en los distintos niveles. Las



RED NACIONAL DE CAMINOS  
NATIONAL HIGHWAYS NETWORK

REFERENCIAS

REFERENCES

PAVIMENTO CONSOLIDADO-ENRIPIADO	—	PAVEMENT
TIERRA	- - - -	COMPACTED-GRAVELED
	.....	DIRT

NOTA: LAS OBRAS EN CONSTRUCCION SE REPRESENTAN COMO TERMINADAS  
NOTE: WORKS UNDER CONSTRUCTION ARE SHOWN AS FINISHED



inversiones en dicho sector deben considerarse por ello entre las de primera prioridad.

La situación del transporte y la necesidad de mejorarlo hallan un claro eco en el Plan Nacional de Desarrollo, dentro del cual se están completando los estudios de los distintos medios integrantes del sistema total. En el Informe Preliminar refiriéndose a este tema expresa: "En la República Argentina las redes de transporte poseen una estructura preexistente que entorpece las variaciones que los procesos dinámicos deben introducir". En materia vial, particularmente, puntualiza la limitada extensión de caminos de tránsito permanente en la red nacional y sobre todo en las redes provinciales, situación que se traduce en índices demasiado bajos con relación al nivel económico del país. Propicia, en materia vial, el perfeccionamiento inmediato de una Red Principal de Caminos, dentro de la que incluye algunas de las rutas: las N° 1 y N° 2 - del Plan cuyo análisis de factibilidad es motivo de este estudio. La Red Principal de Caminos, integrada por rutas nacionales y provinciales es considerada de interés general para el país.

b) Relación con otros proyectos de transporte existentes.

El Plan que se estudia está estrechamente vinculado con obras en ejecución y en proyecto, con las que se integra en un programa de alcance regional y nacional. De dichas obras y proyectos a continuación se consignan, en tres grupos, las de mayor importancia desde el punto de vista del interés general.

Obras dentro del territorio provincial.

- Pavimentación de la Ruta Provincial N° 1 entre Posadas y San José, actualmente en ejecución. Con la pavimentación entre San José y Azara, incluida en el Plan, la Ruta N° 1 quedará totalmente pavimentada. La construcción de la Ruta 2 entre Azara y Río Chimiray, prevista en el Plan, prolongará la pavimentación del itinerario de la Ruta 1 hasta el límite con Corrientes.

- Pavimentación de la Ruta Provincial N° 4 en el tramo Santa Ana y Leandro N. Alem, con obras ya licitadas y a contratar. El plan de Vialidad Provincial prevé para el corriente ejercicio la realización del proyecto del tramo Leandro N. Alem - San Javier que con el anterior completa a la Ruta N° 4. Asimismo dicho plan incluyó en este ejercicio y en el próximo el proyecto de apertura del tramo El Soberbio - Tobuna de la Ruta Provincial N° 2. Estos tres tramos mencionados están estrechamente vin

culados y han de integrarse con las Rutas Nro. 2 y 17 del Plan que se estudia en este informe.

- Pavimentación de la Ruta Nacional N° 12 entre San Ignacio e Iguazú, prevista en el Plan Nacional de Desarrollo para el período 1965-1969. Ha de contribuir a generar tránsito sobre la Ruta 17 pues en conjunto con ésta posibilitará las comunicaciones directas de todo el Noreste de la Provincia con la zona ribereña del Paraná y sus puertos -la más desarrollada- e inclusive con Posadas, capital de la provincia, y con las rutas troncales del país. La Dirección Nacional de Vialidad dispuso el llamado a licitación pública para el 20 de Agosto de 1965, para construir el tramo: San Ignacio - Santo Pipó, con 18,7 Km. de extensión.

- Enripiado de la Ruta Nacional N° 105 entre Oberá y Alba Posse, previsto en el Plan Nacional de Desarrollo para iniciar en el período 1965-1969. Esta obra tiene una gran importancia con relación a la Ruta 2 del Plan, en su Sección: Intersección Ruta 4 - Arroyo Acaraguá y muy particularmente con el Tramo: Santa Rita - El Soberbio, pues constituye la vinculación directa del área de influencia de dicho tramo con la zona de Oberá y con Posadas. Debe destacarse también el enripiado previsto por el Plan Nacional de Desarrollo para la Ruta 14 entre Campo Grande y el límite con Corrientes -a iniciarse entre 1965 y 1969- ya que en conexión con las demás rutas existentes o a construir contribuirá a mejorar las posibilidades del tránsito en el sector Sud de Misiones.

- Completamiento de obras en el puerto Eldorado, mediante la construcción de dos atracaderos a cotas + 4,50 y + 8,50, con lo cual dicho puerto contará, con las plataformas ya existentes a cotas + 12,50 y + 16,50, con cuatro atracaderos para poder operar adecuándose a las grandes variaciones de nivel de agua en el río. Para las obras de completamiento indicadas, así como para los caminos de vinculación entre plataformas, se ha previsto un crédito de 40 millones de pesos en el Plan Nacional de Desarrollo, entre 1965, 1966 y 1967 para ser invertido en partidas de 15 millones los dos primeros años y de 10 millones el último. Esta obra reviste particular interés con relación a la construcción de la Ruta N° 17, tributaria directa del puerto Eldorado, el que por su zona de influencia y tráfico es en importancia el segundo de la provincia, luego de Posadas.

Obras fuera del territorio provincial.

- Pavimentación de la Ruta Nacional N° 12 desde Itatí

hasta el límite entre las Provincias de Misiones y Corrientes, y el acceso al puerto de Ituzaingó. Esta obra se encuentra en ejecución. De ella merece especialmente citarse, por su relación con el Plan que analizamos, el tramo comprendido entre el límite citado e Ituzaingó, así como el acceso al puerto de esta localidad (a 88 Km. de Posadas por carretera) el que se halla ubicado inmediatamente aguas abajo de los saltos de Apipé y Carayá. Como se indica en IV-1-g, la construcción de un nuevo puerto en Ituzaingó se ha considerado como uno de las posibles soluciones a las dificultades creadas por los saltos de Apipé y Carayá a la navegación en el Alto Paraná. La construcción de las Rutas N° 1 y N° 2 del Plan, conectadas directamente con la Ruta Nacional N° 12, ha de contribuir a facilitar el acceso del tránsito misionero al puerto de Ituzaingó. El Plan Nacional de Desarrollo ha previsto la construcción de un puerto flotante en Ituzaingó que consta de un embarcadero de 250 m. de frente por 30 m. de ancho, con tres galpones de 18 m x 55 m y con planchada de acceso para camiones.

El costo estimado es de 60 millones de pesos y la construcción se prevé desarrollarla entre 1965 y 1968 a razón de 15 millones de pesos de inversión por año.

- Pavimentación del camino costero del río Uruguay entre Santo Tomé y Brazo Largo a través de Alvear, Paso de los Libres, Concordia y Gualaguaychú, incluida en el Plan Nacional de Desarrollo para ejecutar en parte en el período 1965-1969 e iniciar el resto dentro del mismo período. Como a su vez el tramo de la Ruta Provincial Nro. 40 de Corrientes comprendido entre el Río Chimiray (límite con Misiones) y Santo Tomé está incluido en el Plan que la Provincia de Corrientes tiene en estudio de factibilidad para solicitar financiamiento a la A.I.D., la ruta costera del Uruguay, con las obras proyectadas, permitiría la vinculación más directa -es el camino más corto- y por pavimento entre Buenos Aires y Posadas. El estudio de factibilidad que se cita está siendo realizado por las firmas de Consultores Asociados, Brown and Root Overseas y Consultec, por contrato celebrado con el Consejo Federal de Inversiones.

- Pavimentación total de la Ruta Nacional N° 127, en los tramos faltantes, entre Paso de los Libres y su empalme con la Ruta Nacional 126. Con esta obra proyectada, que incluye el Plan Nacional de Desarrollo para ejecutar entre 1965 y 1969, que dará pavimentada la vía más directa entre Posadas y las ciudades de Paraná y Santa Fe (y también Rosario, segunda ciudad de la República en población y gran centro industrial).

- Pavimentación de la ruta Provincial N° 17 de Corrientes entre su empalme con la Ruta Nacional N° 12 y Saladas, incluida en el Plan Nacional de Desarrollo para iniciar en 1965 y 1969. A su vez dicha ruta está también incluida en el estudio de factibilidad del Plan de Caminos de Corrientes anteriormente citado. Como también se ha incluido en el Plan Nacional de Desarrollo el tramo La Paz-Límite con Corrientes de la Ruta Nacional N° 126 de la Provincia de Entre Ríos, para ejecutar entre 1965 y 1969, quedaría integrado un itinerario totalmente pavimentado más directo entre la Provincia de Misiones con la zona y los puertos de Corrientes y Entre Ríos ubicados sobre el Paraná.

- Sobre el Río Paraná, que conforma uno de los límites de la Mesopotamia y cuyo actuales sistemas de cruces constituyen uno de los factores fundamentales opuesto a la fluidez y al desarrollo del tránsito automotor de vinculación de esa región con el resto del país, serán modificados esos sistemas por virtud de las siguientes obras:

- Construcción del camino Barranqueras - Puerto Antequera en la Provincia del Chaco, próximo a terminar. Dentro de muy breve plazo, en consecuencia, el cruce del río Paraná para la vinculación de las ciudades de Corrientes y Resistencia y la conexión entre las Rutas Nacionales N° 11 y 12 quedará reducida a unos 1,5 Km. entre Corrientes y Puerto Antequera. Se tendrá el siguiente sistema de enlace: Corrientes - Puerto Antequera (por balsa); Puerto Antequera - Barranqueras (camino en construcción); Barranqueras - Resistencia (camino construido). En la actualidad el sistema es: Corrientes - Barranqueras (por balsa, 10 Km.); Barranqueras - Resistencia, por camino existente.
- Puente sobre el río Paraná que unirá la ciudad de Corrientes con la costa chaqueña en un punto próximo a Puerto Antequera, aún no determinado, obra para la cual la Dirección Nacional de Vialidad ha llamado a concurso de anteproyecto, para diciembre próximo. Este puente, una vez construido, eliminaría el cruce en balsa que se indica en el punto anterior, entre Corrientes y Puerto Antequera.
- Construcción del túnel subfluvial entre Santa Fe y Paraná, actualmente en ejecución, y construcción de un puente sobre el río Colastiné, próximo a terminar. La vinculación entre aquellas ciudades se establecerá así: Santa Fe - puente sobre el río Colastiné - Isla Timbó (camino existente) - túnel bajo el río Paraná. Quedarán así eliminados los dos cruces actuales por balsa, en-

tre Santa Fe e Isla Timbó y entre ésta y Paraná.

Construcción de dos puentes en la Ruta 12 de vinculación vial-ferroviaria a la altura de Zárate sobre los ríos Paraná de las Palmas y Paraná Guazú, y remodelación del trazado de dicha ruta con un acortamiento de recorrido de 21 Km. Este conjunto de obras está actualmente en llamado a concurso de anteproyecto por parte de la Dirección Nacional de Vialidad, con fecha de presentación de anteproyectos fijada para diciembre próximo. La vinculación que se proyecta quedará así constituida: Zárate - Puente sobre el Paraná de las Palmas - Isla Talavera (camino existente) - Puente sobre el río Paraná Guazú - Brazo Largo (Ruta 12). Quedarán suprimidos los dos cruces actuales por balsa, entre Zárate e Isla Talavera y entre ésta y Brazo Largo.

Estudio y proyecto del mejoramiento de las vinculaciones entre los puertos de Goya y Reconquista, a través del río Paraná, a realizarse por convenio entre las Provincias de Corrientes y Santa Fe, suscripto el día 27 de mayo ppdo. El proyecto consiste en términos muy generales en construir un camino costero desde Puerto Goya a Nuevo Puerto Goya, a una distancia de unos 16 Km. aguas abajo del anterior; desde Nuevo Puerto Goya a Reconquista se prevé un tramo fluvial en línea recta integrado de este modo: cruce del Paraná - canal artificial a través de la Isla San Gerónimo - cruce del Paraná Minf. El actual sistema de cruce por agua bordeando islas insume entre 36 y 56 Km. según el estado del río, mientras el proyectado se estima reducirlo, en línea recta, a unos 8 Kms.

La mayor parte de las obras incluidas en este grupo (Obras fuera del territorio provincial) precedentemente analizadas, ha de contribuir a mejorar las vinculaciones viales de Misiones con las otras dos provincias mesopotámicas y con el resto del país, entre las que cabe destacar, por su especial relevancia, la que ha de establecerse con la ciudad de Buenos Aires y su región. Además de mejorarse los actuales sistemas de cruce del Río Paraná -menor tiempo de cruce y eliminación de las esperas de embarque- quedarán integrados, con caminos pavimentados, grandes itinerarios directos con sensibles ahorros de recorrido con respecto a los que actualmente, por el estado del sistema vial, son realizados por una parte considerable del tránsito, en particular el de larga distancia, con origen y destino en Misiones. Aunque se carece de información que permita formular una evaluación precisa de la distribución de ese tránsito so-

bre las distintas rutas, los hechos revelan que, por las causas señaladas, la Ruta Nacional N° 12 absorbe una proporción importante del mismo.

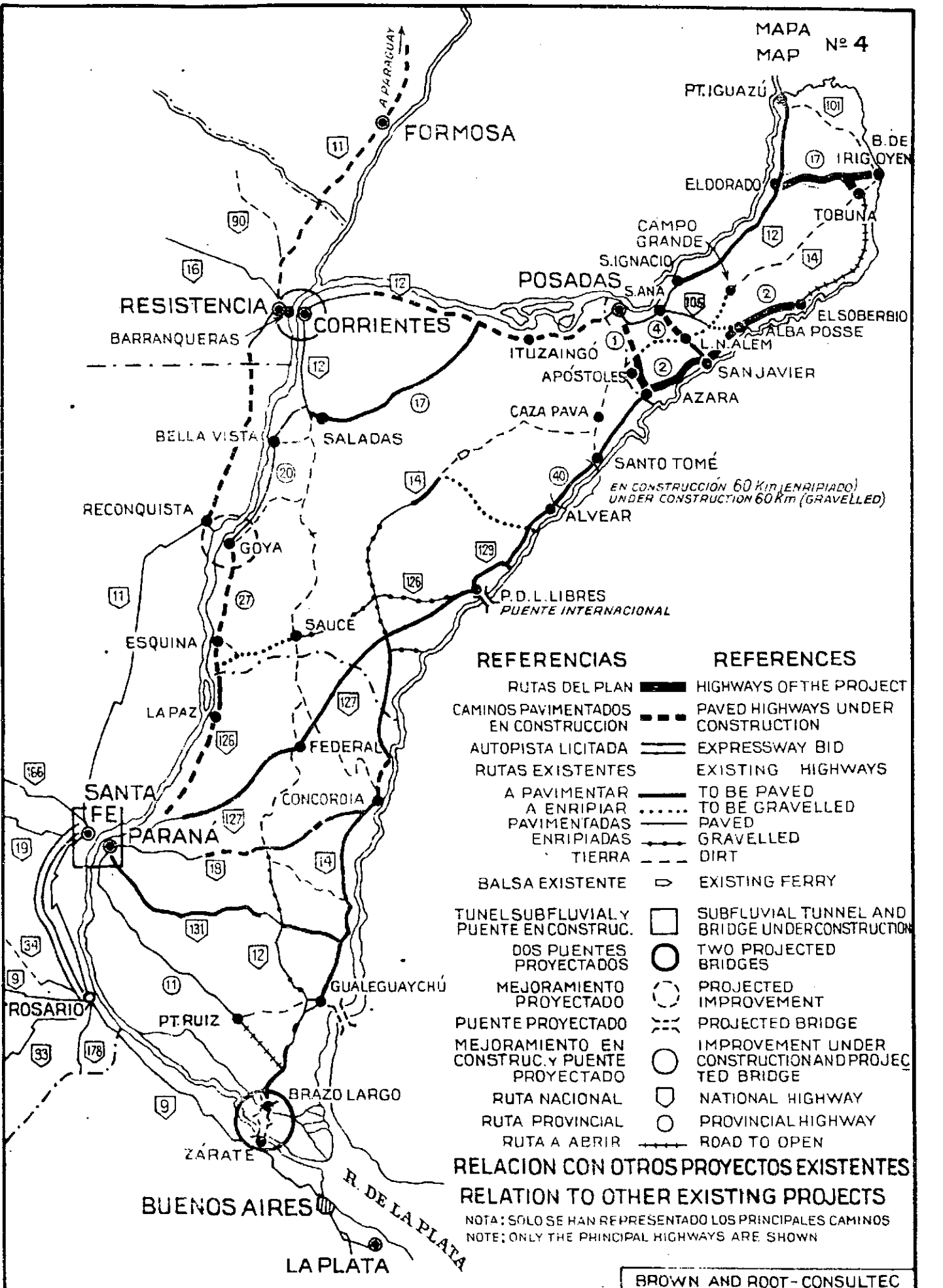
A efectos ilustrativos, tomando como punto de referencia a la ciudad de Posadas, se ha preparado el Mapa N° 4 y la Tabla N° 1 en los que se consignan y comparan esos itinerarios actuales y futuros entre dicha ciudad con Buenos Aires y con los puntos de cruce del Río Paraná (Resistencia - Reconquista - Santa Fe y Zárate) en los cuales se conecta el sistema vial mesopotámico con el del resto del país. Entre Posadas y Buenos Aires, por el camino paralelo al río Uruguay de las Rutas 1 - 40 - 129 - 127 - 14 - 12 y 9, habrá una reducción de 285 Km. (1.350 Km. contra 1.065 Km.) o sea del 21,1%, con relación al camino paralelo al Río Paraná integrado por las Rutas 12, 11 y 9. Es interesante destacar que en la actualidad los únicos tramos que faltan ejecutar para vincular a Posadas con Buenos Aires por el camino paralelo al Río Uruguay, en condiciones de tránsito permanente en toda su extensión son: la Sección San José - Río Chimiray en Misiones, incluida en el Plan en estudio, y la de Río Chimiray - Santo Tomé de la Ruta 40 en Corrientes, también en estudio de factibilidad. En total unos 107 Km., es decir alrededor de sólo el 10% de la distancia total. El resto es ya de tránsito permanente, enripiada en alrededor del 90%.

Entre Posadas y Santa Fe, con relación al itinerario de 882 Km. en pavimentación dado por las Rutas 12 y 11, habrá una economía de 85 Km. (882 Km. contra 797 Km.) es decir del 9,6%, tomando las Rutas 1 - 40 - 129 y 127 - 126 y 18, cuya total pavimentación completará el programa de proyectos existentes. Interesa destacar que con la ejecución de los 107 Km. de Ruta 1 en Misiones y Ruta 40 en Corrientes (Apóstoles - Santo Tomé) incluidos en estudio de factibilidad, quedaría por ejecutar para tener un camino de tránsito permanente entre Posadas y Paraná, Santa Fe y Rosario, solamente 60 Km. de camino de tierra sobre la Ruta 127 entre Arroyo Burgos y Sauce de Luna. Todo el resto del itinerario está en la actualidad enripiado.

Entre Posadas y Reconquista, se tendrá una reducción de 63 Km. es decir un 11,2% entre el itinerario pavimentado de las Rutas 12 y 11, y el de las Rutas 12 - 17 y 20, cuya pavimentación completan los proyectos existentes.

Obras de vinculación internacional.

Sobre el Río Uruguay, que conforme el límite interna-



- | REFERENCIAS                                      | REFERENCES  |
|--|---|
| RUTAS DEL PLAN                                   | HIGHWAYS OF THE PROJECT                             |
| CAMINOS PAVIMENTADOS EN CONSTRUCCION             | PAVED HIGHWAYS UNDER CONSTRUCTION                   |
| AUTOPISTA LICITADA                               | EXPRESSWAY BID                                      |
| RUTAS EXISTENTES                                 | EXISTING HIGHWAYS                                   |
| A PAVIMENTAR                                     | TO BE PAVED   |
| A ENRIPIAR                                       | TO BE GRAVELLED                                     |
| PAVIMENTADAS ENRIPIADAS                          | PAVED GRAVELLED                                     |
| TIERRA   | DIRT  |
| BALSA EXISTENTE                                  | EXISTING FERRY                                      |
| TUNEL SUBFLUVIAL Y PUENTE EN CONSTRUCCION        | SUBFLUVIAL TUNNEL AND BRIDGE UNDER CONSTRUCTION     |
| DOS PUENTES PROYECTADOS                          | TWO PROJECTED BRIDGES                               |
| MEJORAMIENTO PROYECTADO                          | PROJECTED IMPROVEMENT                               |
| PUENTE PROYECTADO                                | PROJECTED BRIDGE                                    |
| MEJORAMIENTO EN CONSTRUCCION Y PUENTE PROYECTADO | IMPROVEMENT UNDER CONSTRUCTION AND PROJECTED BRIDGE |
| RUTA NACIONAL                                    | NATIONAL HIGHWAY                                    |
| RUTA PROVINCIAL                                  | PROVINCIAL HIGHWAY                                  |
| RUTA A ABRIR                                     | ROAD TO OPEN  |

RELACION CON OTROS PROYECTOS EXISTENTES  
RELATION TO OTHER EXISTING PROJECTS

NOTA: SOLO SE HAN REPRESENTADO LOS PRINCIPALES CAMINOS  
NOTE: ONLY THE PRINCIPAL HIGHWAYS ARE SHOWN



# MEJORAMIENTO DE LAS VINCULACIONES VIALES DE LA PROVINCIA DE MISIONES CON EL RESTO DEL PAIS

## IMPROVEMENT OF HIGHWAY CONNECTIONS OF THE PROVINCE OF MISIONES WITH THE REST OF THE COUNTRY

DESDE (FROM) POSADAS A (TO)		RECORRIDO ITINERARY A: ACTUAL - ACTUAL P: PROYECTADO - PROJECTED	DISTANCIA (1) DISTANCE Km	AHORRO DE RECORRIDO DISTANCE SAVING Km	MEJORAMIENTO DEL CRUCE DEL RIO PARANA IMPROVEMENT OF THE PARANA RIVER CROSSING
ZARATE Y (AND) BUENOS AIRES	A	POSADAS-CORRIENTES-BARRANQUERAS RESISTENCIA - ROSARIO - ZARATE A (TO) BUENOS AIRES	1267 1350	A (TO) ZARATE 285	SE ELIMINARAN DOS CRUCES EN BALSAS ENTRE BRAZO LARGO Y ZARATE
	P	POSADAS- AZARA - SANTO TOME - EMPALME RUTA N°127 Y RUTA N°14 CONCORDIA - BRAZO LARGO - ZARATE A (TO) BUENOS AIRES	982 1065	A (TO) BUENOS AIRES 285	TWO FERRY CROSSING WILL BE ELIMINATED BETWEEN BRAZO LARGO AND ZARATE
SANTA FE	A	POSADAS-CORRIENTES-BARRANQUERAS RESISTENCIA-RECONQUISTA-SANTA FE	882	85	SE ELIMINARAN DOS CRUCES EN BALSA ENTRE PARANA Y SANTA FE
	P	POSADAS- AZARA - SANTO TOME - EMPALME - RUTA N°127 Y RUTA N°14 VILLA FEDERAL - PARANA - SANTA FE	797		TWO FERRY CROSSING WILL BE ELIMINATED BETWEEN PARANA AND SANTA FE
RECONQUISTA	A	POSADAS-CORRIENTES-BARRANQUERAS RESISTENCIA-RECONQUISTA	563	63	SE ACORTARA EL CRUCE DEL RIO DE 56/36 Km A 8 Km
	P	POSADAS-EMPALME RUTA N°17-SALADAS BELLA VISTA-GOYA-RECONQUISTA	500		THE RIVER CROSSING WILL BE SHORTENED FROM - 56/36 Km TO 8 Km
RESISTENCIA	A	POSADAS-CORRIENTES-BARRANQUERAS- RESISTENCIA	342	—	SE ELIMINARA EL CRUCE EN BALSA CORRIENTES BARRANQUERAS
	P	POSADAS-CORRIENTES-PUERTO ANTEQUERA BARRANQUERAS-RESISTENCIA	342		THE FERRY CROSSING CORRIENTES BARRANQUERAS WILL BE ELIMINATED

(1): ESTAS DISTANCIAS SERAN TOTALMENTE PAVIMENTADAS ( VER MAPA N° 4 )  
THESE DISTANCES WILL ALL BE PAVED ( SEE MAP N° 4 )

cional entre la República Argentina y las de Brasil y Uruguay, se tiene:

- Puente entre Paso de los Libres y Uruguayana, que conecta los sistemas ferroviario y caminero de Argentina y Brasil, al cual tendría fácil acceso el tránsito procedente de Misiones por intermedio de la Ruta Provincial N° 40 de Corrientes, ya comentada, y la Ruta Nacional N° 129.

- Puente proyectado en la cercanía de la ciudad argentina de Gualeguaychú y la uruguaya de Fray Bentos, sobre cuya construcción hay acuerdo, en principio, entre los gobiernos de ambos países.

c) Relación con otros proyectos de desarrollo económico existentes.

Entre los proyectos más importantes relacionados con el desarrollo económico de la Provincia y en vinculación con el Plan de Caminos en estudio pueden citarse:

- Instalación de una planta para la fabricación de celulosa y papel para una producción de 100 t. de celulosa por día, por parte de la Empresa Papel Misionero S.A. Si bien no se ha decidido aún sobre la ubicación de la nueva planta, una de las alternativas consideradas la emplazaría en las proximidades de Eldorado, y como consecuencia el área de abastecimiento de madera de la nueva planta caería dentro de la zona de influencia de la Ruta 17. En el punto IV-2-d se trata con toda amplitud este proyecto.

- Plan para el incremento de la producción ganadera en la Argentina, que incluirá zonas en la región noreste del país, a través de la colaboración del Banco Mundial y la F.A.O. (Food and Agricultural Organization) de las Naciones Unidas. Este plan se halla en vías de concretarse. Una misión especial de las entidades citadas ha estado recientemente en el país en contacto con las autoridades del Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE). En términos generales se trata de un programa para el que se destinarán 20 millones de dólares y cuya finalidad consiste en la concesión de créditos para la realización de mejoras fundiarias requeridas por la explotación ganadera. El Departamento de Apóstoles, en la Provincia de Misiones, es una parte del área que se incluye en el programa de desarrollo ganadero, es decir que el mismo ha de beneficiar a la zona de influencia de la Ruta 1 del Plan.

- Interconexión del sistema eléctrico de Misiones con la central hidroeléctrica de Acaray sobre el río del mismo nombre, en la República del Paraguay, situada sobre la margen derecha del Río Paraná en las proximidades de Iguazú. La firma Consultora Kennedy and Donkin, por contrato con el Consejo Federal de Inversiones ha realizado un estudio que prueba la factibilidad de realizar las obras mencionadas, -que constituye la alternativa más conveniente frente a otras analizadas para mejorar el servicio eléctrico de Misiones- mediante los cuales Acaray podría entregar hasta 26 M W a la Provincia entre 1969 y 1975, disminuyendo luego el suministro hasta 10 MW en 1978, con posibilidad de aumentar ese mínimo energético a partir de 1978 según se ha contemplado en planes trazados para el futuro. La línea de transmisión, base del proyecto que se analiza, se ha previsto para la alimentación de las zonas de mercado de Posadas, Eldorado y Oberá, las que comprenden, entre otros, a los siguientes Departamentos: Eldorado y Monte Carlo, en la zona de influencia de la Ruta 17 del Plan; Oberá zona de la que será tributaria directa la Ruta 2 del Plan, especialmente en su tramo Santa Rita - El Soberbio; y Apóstoles de la zona de influencia de la Ruta 1.

La central hidroeléctrica de Acaray se estima dejarla finalizada para 1968, y se propone que las obras de interconexión se completen antes de 1969. Se ha proyectado una financiación concurrente del B.I.D.; el Gobierno Nacional y la Provincia de Misiones. El costo total del proyecto se estima en U\$S 8.740.516.

Frente al déficit eléctrico de Misiones ya puesto de relieve en este informe, la obra de referencia sería un valioso aporte a su desarrollo económico, al que concurrentemente contribuiría gran parte del Plan de Caminos en estudio.

d) Ubicación del Plan en el programa general. Recomendación del Plan por otros estudios.

El análisis de la ubicación del Plan en el programa general puede ser formulado desde los dos puntos de vista que a continuación se expresan:

En primer término y de cuanto se ha expresado en III-2-a surge que el Plan que se analiza está ubicado dentro de uno de los sectores, el de Transportes, cuyo mejoramiento y desarrollo constituye una necesidad fundamental para el país y un ob

jetivo básico de su política de gobierno, lo que indica que las inversiones requeridas por ese sector deben ubicarse entre las de primera prioridad en el conjunto de las que demandará el programa orgánico de desarrollo de la Nación.

En segundo lugar, además de constituir una solución local para el problema del transporte en Misiones, por lo que se ha visto en IV-2-b el Plan debe considerarse como parte de un programa regional de integración de la Mesopotamia y de vinculación de la misma con el resto del país, en virtud de las numerosas obras conexas en ejecución y proyectadas, tanto en la Red Nacional de Caminos como en las redes provinciales y en los otros medios de transportes. Partiendo de este punto de vista, es decir considerando las finalidades que han de satisfacer las rutas incluídas en el Plan, se las puede agrupar, a efectos de su ubicación en el programa general, en dos categorías: la primera está constituída por los proyectos que responden a necesidades de transporte inter-regional; la segunda, en cambio, satisface necesidades de transporte intra-regional.

En la primera categoría están incluídas las Rutas N° 1 y 2, que proporcionan, en unión con otros grandes itinerarios, la vinculación hacia el Sud de la Mesopotamia y el resto del país, y hacia el gran centro de consumo constituído por la región de Buenos Aires, según se vió en III-2-b, haciendo posible que el transporte automotor actúe por sí o como complementario de los sistemas ferroviario y fluvial, en el primer caso absorbiendo la demanda no satisfecha por el ferrocarril, y en el segundo caso vinculando a Misiones con los puertos entrerrianos sobre el río Uruguay.

Ese rol importante de las rutas mencionadas que no implica desconocer su función de vínculo interno, determinó su inclusión en la Red Principal de Caminos recomendada por el Grupo de Planeamiento de los Transportes, red que, según ya se ha indicado, está integrada en su mayor parte por caminos pertenecientes a la red nacional y el resto por rutas provinciales, constituyendo el conjunto un sistema de interés nacional. Pero aparte de que esa inclusión implica el reconocimiento de su importancia, el hecho de que en la programación de obras formuladas por dicho Grupo se las haya involucrado entre las que se aconsejaba construir en el período 1961-1965, pone de manifiesto la prioridad que se le asignó en la oportunidad de prepararse el informe que presentó el referido Grupo.

Por otra parte, en el Plan Nacional de Desarrollo que actualmente se está dando conocer por sectores, se preconiza la integración de una red de caminos análoga en líneas generales a la recomendada por el Grupo de Planeamiento de los Transportes, y en la cual están también incluidas las Rutas N° 1 y 2 previéndose la ejecución de las obras correspondientes para el período 1965-1969.

A la segunda categoría, rutas que satisfacen necesidades de transporte intra-regional, pertenecen las N° 1 y 17, pero en rigor teniendo en cuenta que ambas facilitan el acceso a puertos sobre el Río Paraná, participan también en cierto modo de las características de las de la primera categoría.

e) Relación con el desarrollo económico.

Las consecuencias del Plan con relación al desarrollo económico, se traducen concretamente en los beneficios que se indican en el Cap. VII. En términos generales los beneficios económicos de distinto orden provienen de: reducción de los costos de transporte por mejoramiento de la infraestructura y ahorro de recorridos, y aumentos de producción por la apertura de nuevas áreas para su explotación agrícola, ganadera y forestal.

#### IV) ASPECTOS ECONOMICOS

##### 1) EVOLUCION ECONOMICA

###### a) Reseña histórica:

La provincia de Misiones conjuntamente con las de Entre Ríos y Corrientes constituye la Mesopotamia Argentina, encontrándose ubicada a la manera de una cuña de 29.801 kilómetros cuadrados de extensión entre los Estados de Paraguay y Brasil representando su superficie el 1,06% del territorio continental argentino. Sus límites naturales con los Estados vecinos están constituidos en casi toda su extensión por los ríos Paraná, Uruguay e Iguazú.

Su actividad económica está determinada por factores naturales que le han impreso características particulares.

Aún cuando existen problemas económicos comunes entre las provincias mesopotámicas, en grado muy especial en lo relativo a transportes, la economía de Misiones se encuentra desintegrada del conjunto económico nacional, no sólo por su deficiente vinculación con éste en materia de comunicación y transporte, sino también porque su producción agrícola tiene gran diferenciación con la del resto del país.

El desarrollo de la economía misionera presenta matices diferenciales con respecto al nacional. Se ha ido desarrollando por grandes agregaciones sucesivas producidas en plazos relativamente cortos; así es como en un proceso repetido a través del tiempo se inicia intensamente mediante la producción de yerba mate, y cuando este cultivo por diferentes razones sufrió un estancamiento y luego un relativo retroceso, se transfirió la faz dinámica al tung y en la etapa actual al té. Este último proceso se completa con un agregado derivado de la tendencia hacia la explotación intensiva del sector forestal.

###### b) Clima:

El territorio de Misiones, ubicado entre los paralelos de 25° 30' y 28° 10' sud, se encuentra en una zona característicamente subtropical.

La información básica referente a temperaturas y lluvias se ha transcripto en el Gráfico N° 2 que resume las observaciones de las distintas estaciones meteorológicas que operan en la provincia.

En relación con la temperatura puede observarse que la media es relativamente alta, y además que existe una gran diferencia entre sus temperaturas extremas. Así para la estación de Posadas la información anota máximas de verano que llegan a los 42° C, lo que determina condiciones de heladas aunque en períodos cortos.

El régimen pluviométrico es, en general, bastante uniforme en todo el territorio provincial, destacándose dos características importantes de este aspecto del clima, que son: no existen estaciones secas; y los períodos de máxima precipitación se registran en primavera y otoño.

El número de días de lluvias es elevado y oscila, en promedio anual, entre 90 en la franja occidental del territorio y 100 en el confin oriental.

La intensidad y frecuencia de las lluvias sumadas a las condiciones de los suelos, hacen que los caminos sin revestimientos se conviertan en intransitables durante frecuentes períodos, algunos de los cuales coinciden con los de cosechas determinando pérdidas apreciables en las mismas.

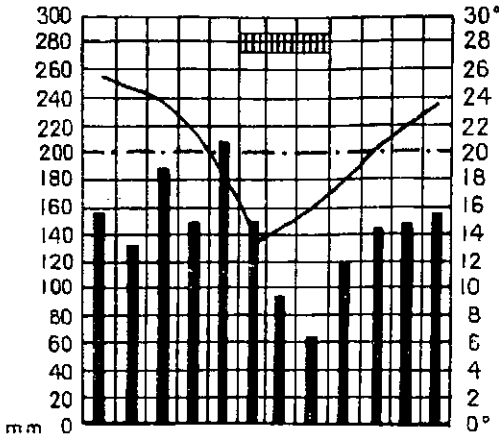
### c) Edafología y Fitogeografía:

Misiones tiene un relieve moderadamente accidentado, desarrollándose a lo largo de su eje longitudinal las sierras de Imán, Misiones y Victoria que conforman la divisoria de aguas de las cuencas de los ríos Paraná, Uruguay e Iguazú.

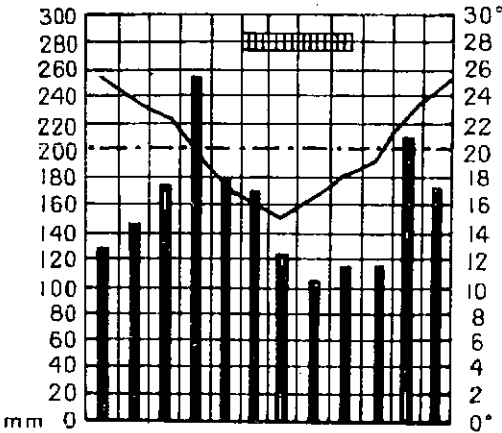
La altitud sobre el nivel del mar oscila desde los 100 m. en Posadas hasta un máximo de 800 m. en las cercanías de Bdo. de Irigoyen. Los numerosos cauces que descienden hacia los ríos Paraná y Uruguay determinan una accidentada topografía a lo largo de los mismos, con pendientes que frecuentemente exceden el 10%.

Recientemente se llevó a cabo un relevamiento fotométrico en el territorio provincial que permitirá clasificar

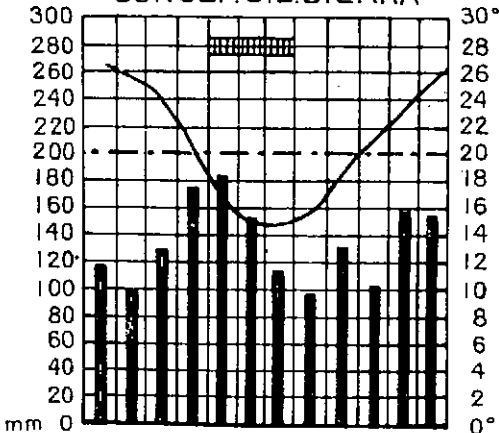
IGUAZÚ



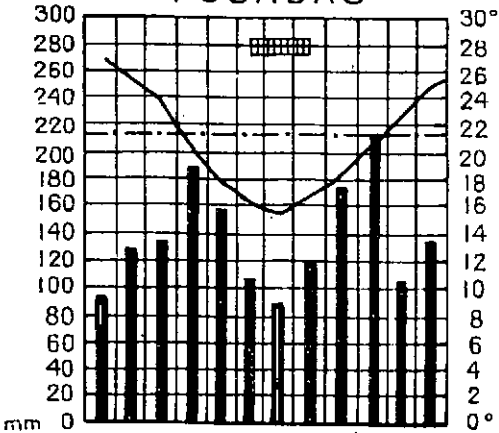
ELDORADO



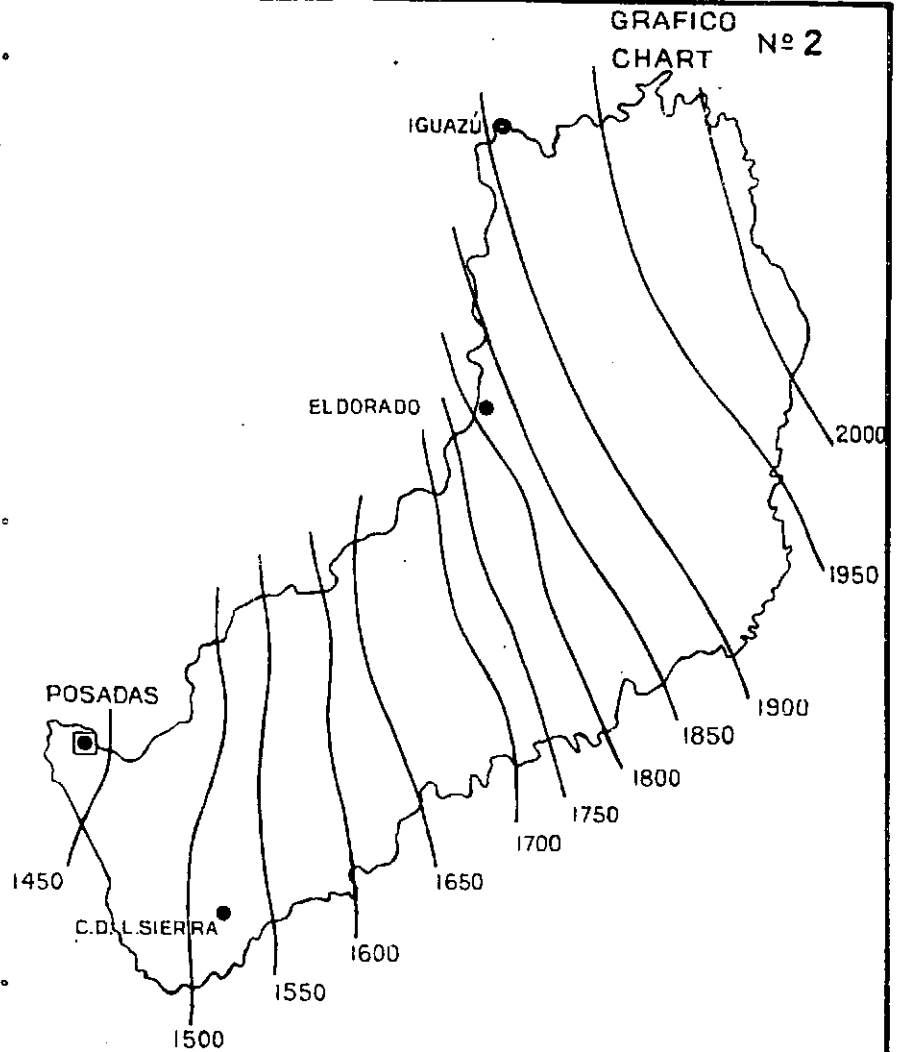
CONCEP. D. L. SIERRA



POSADAS



ENE. FEB. MAR. ABR. MAY. JUN. JUL. AGO. SEP. OCT. NOV. DIC.



CLIMA  
CLIMATE

TEMPERATURAS Y LLUVIÁS  
TEMPERATURES AND RAINFALL

TEMPERATURA ——— TEMPERATURE  
TEMPERATURA MEDIA ANUAL - - - ANNUAL AVERAGE TEMPERATURE  
LLUVIA MEDIA MENSUAL | MONTHLY AVERAGE RAINFALL  
HELADAS [|||||] FREEZING

FUENTE: PLANEAMIENTO DE LA PROVINCIA DE MISIONES (M.E.Y.O.P.)  
SOURCE: PLANEAMIENTO DE LA PROVINCIA DE MISIONES (M.E.Y.O.P.)





los distintos tipos de suelo. Sólo para algunas porciones territoriales ha sido elaborado el procesamiento fotográfico posterior al relevamiento, por lo que no es posible considerar aquí la clasificación de suelos para el total de la provincia. No obstante, en el análisis económico de las áreas de influencia de las carreteras en estudio, se indicarán los distintos tipos de suelos que corresponden a las mismas y que han podido lograrse de una interpretación parcial de dicho relevamiento.

La fitogeografía del territorio presenta dos formaciones muy neta y claramente diferenciadas: la Selva Misionera y el Parque Mesopotámico. La primera recubre más del 80% de la provincia y constituye la continuación de las densas selvas subtropicales que se extienden por los Estados brasileños de Santa Catalina y Paraná, y por la región Este del Paraguay. Está compuesta por un gran número de especies arbóreas, estimadas en un centenar, pero de las que sólo tienen valor comercial unas veinte o treinta.

El Parque Mesopotámico se halla ubicado en la parte sur de la provincia, presentando condiciones especiales para pasturas.

Tanto las características edafológicas como las fitogeográficas serán tratadas con mayor detalle en el análisis de cada una de las zonas de influencia de los caminos integrantes del Plan.

#### d) Demografía.

La población de la provincia ha crecido entre los censos de 1914 y 1960 a un ritmo más intenso que el del país en su conjunto y revela una densidad para los dos últimos censos, superior al total nacional.

Es una de las pocas provincias argentinas que no ha sufrido el proceso de despoblación característico de las regiones rurales, eludiendo la atracción poblacional de la Capital Federal y la región del litoral. Por el contrario logró mantener un sostenido ritmo de crecimiento debido en su mayor parte al saldo positivo en su balance migratorio. Este hecho se explica claramente, atendiendo su proximidad al Brasil y Paraguay, países de los que atrae inmigración al influjo de sus óptimas condiciones naturales y económicas; a ella se debe sumar la proveniente de

Europa que se ha incorporado en mayor proporción a su población rural.

TABLA N° 2

Crecimiento de la población

Año	Total del país			Misiones		
	Población	Hab/ Km <sup>2</sup> .	% inc. anual prom.	Población	Hab/ Km <sup>2</sup> .	% inc. anual prom.
1869	1.737.076	0.6	-	S/información	-	-
1895	3.954.911	1.4	3.2	33.163	1.1	-
1914	7.885.237	2.8	3.7	53.563	1.8	1.85
1947	15.893.827	5.7	2.15	246.396	8.3	4.75
1960	20.008.945	7.2	1.8	391.094	13.1	3.6

Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección Nacional de Estadística y Censos.

En el Mapa N° 6 se indica la distribución poblacional a 1960. La población ocupada representa un elevado porcentaje de la económicamente activa (población mayor de 14 años de edad ocupada y la desocupada en demanda de trabajo). De acuerdo a los datos del censo de 1960 el nivel de ocupación para ese año fue del 98%.

TABLA N° 3

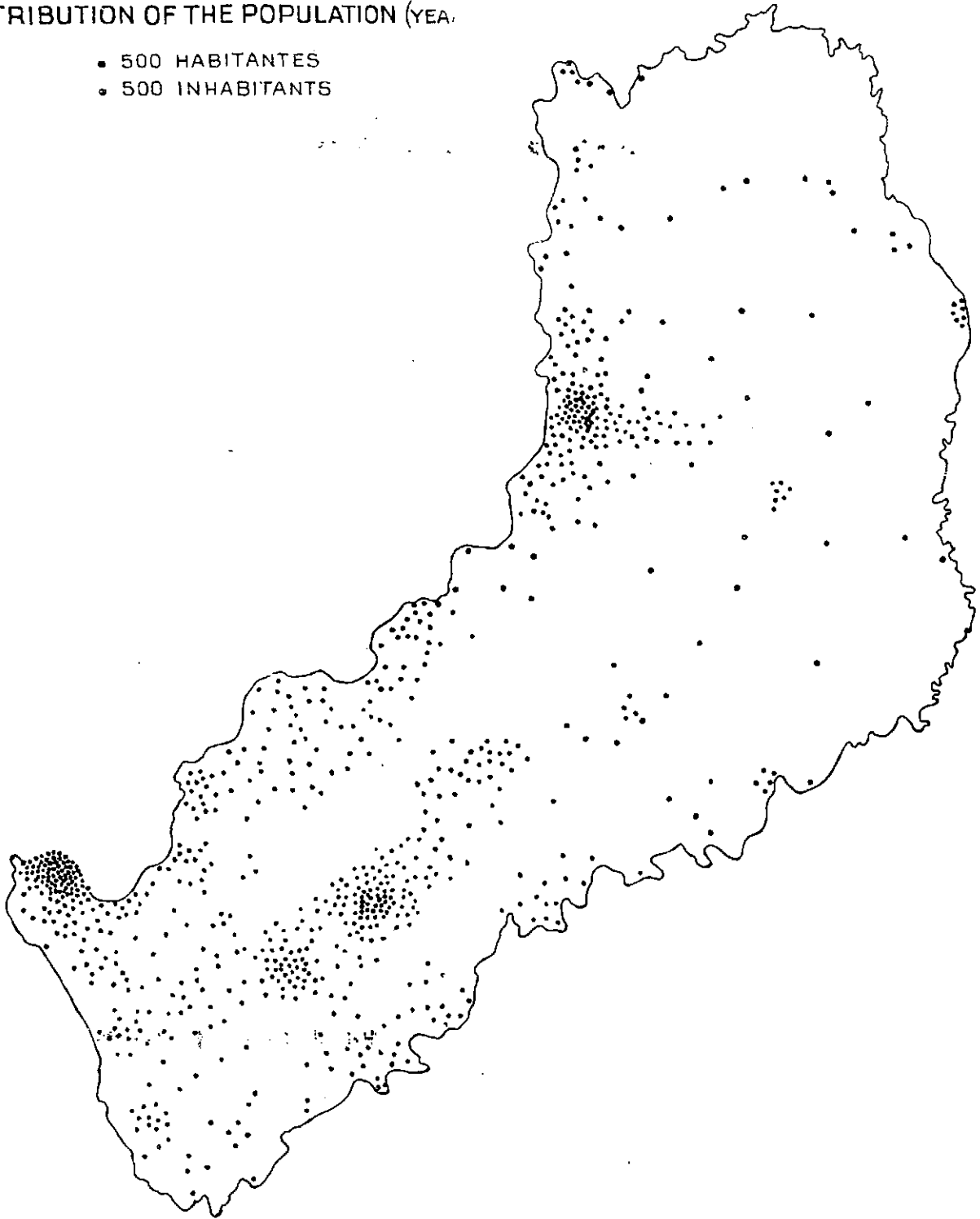
Población ocupada (1960)

Categoría de ocupación	Población económicamente activa	Población ocupada
Total	133.155	131.038
Empleadores	15.073	15.069
Trabajadores por cuenta propia	21.784	21.739
Trabajadores remunerados	77.536	75.792
Trabajadores familiares	12.583	12.580
Sin especificar	6.179	5.858

Fuente: Dirección Nacional de Estadística y Censos.

DISTRIBUCION DE LA POBLACION (AÑO 1960)  
DISTRIBUTION OF THE POPULATION (YEAR

- 500 HABITANTES
- 500 INHABITANTS



Un elemento que permite calificar la estructura económica es la determinación de la mano de obra ocupada en cada uno de los sectores productivos; en este sentido la producción primaria absorbe en la provincia de Misiones aproximadamente la mitad de la mano de obra económicamente activa, como se puede ver en Tabla N° 5.

La población de Misiones es predominantemente rural y su estructura no se ha modificado entre los censos de 1914 y 1947, siendo la provincia argentina que registra el menor índice de urbanismo.

TABLA N° 4

Población urbana y rural. Cifras por 100 habitantes

Población	Años		
	1895	1914	1947
Urbana	13	19	19
Rural	87	81	81

Fuente: Planeamiento de la Provincia de Misiones. Ministerio de Economía y Obras Públicas de la Provincia de Misiones.

e) Producción

- Agropecuaria

Las condiciones naturales de esta provincia imponen ciertas limitaciones al sector agropecuario requiriendo un esfuerzo adicional para superar los factores dominantes, lo que no siempre se consigue. La selva exige onerosos trabajos previos de desmonte que deben ser efectuados con suma cautela para no desencadenar no sólo los factores erosivos, sino también la pérdida de fertilidad del suelo. Hay un bajo consumo de abonos y plaguicidas debido a la falta de conocimiento, carencia de recursos e insuficiente investigación sobre las necesidades de nutrientes en los distintos tipos de suelos.

El nivel de vida en el sector agropecuario es relativamente bajo y disminuye cuando la población rural se dedica a trabajos temporarios.

TABLA N° 5

Mano de obra ocupada por actividades.

Rama de actividades	Total del país	Misiones
	(en por ciento)	
Total	100	100
Agricultura, silvicultura, caza y pesca	19,22	46,63
Explotación de minas y canteras	0,57	0,09
Industrias manufactureras	25,21	15,70
Electricidad, gas y servicios sanitarios	1,15	0,28
Construcciones	5,57	3,63
Comercio	11,90	7,85
Transporte, almacenaje y comunicaciones	6,28	3,60
Servicios	19,99	14,92
Actividades no especificadas	10,11	7,29

Fuente: Censo nacional de población - Año 1960.

La producción de los principales cultivos misioneros y su comparación con el total nacional para 1960, surge de la Tabla N° 6.

TABLA N° 6

Principales cultivos de Misiones y su comparación con los totales del país

<u>Cultivo</u>	<u>Nacional</u>	<u>Misionero</u>
Tabaco	41.300 Tn.	7.200 Tn.
Té	28.000 "	25.900 "
Tung	134.600 "	133.400 "
Limonos	87.600 "	3.600 "
Naranjas	484.000 "	44.700 "
Papa temprana	40.700 "	2.550 "
Mandioca	276.900 "	204.000 "
Yerba Mate	109.469 "	103.555 "

Fuente: Dirección Nacional de Estadística y Censos.

De esas cifras se desprende que los cultivos principales que caracterizan la economía agrícola son: la yerba mate, té, tung y mandioca. El primero fue el cultivo básico que posibilitó en su época la colonización del territorio misionero, conservando al momento un lugar destacado. El cultivo de té es el que mayor incremento ha tomado en la provincia, debido a sus especiales condiciones naturales. La producción agrícola, como se desprende de la Tabla N° 7 ha sufrido un proceso de estancamiento cuando no de retroceso a lo largo de los últimos años, exceptuando la del té, que adquirió real gravitación pues pasó de 8000 Tn. en 1956 a 51.200 Tn. en 1964.

La ganadería tiene escasa significación, la enorme mayoría del ganado mayor faenado en Misiones, proviene de la provincia de Corrientes, donde se cría con mayor facilidad y economía.

TABLA No. 7

Producción agrícola

(En toneladas)

RUBROS	1955/56	1956/57	1957/58	1958/59	1959/60	1960/61	1961/62	1962/63	1963/64
Té (brotes verdes)	8.000	17.404	21.860	19.660	25.930	22.890	23.700	46.400	51.200
Mandioca	190.620	239.000	211.060	209.500	204.040	176.072	177.663	159.200	162.400
Tung	123.000	112.650	114.560	78.340	173.400	1.400	109.365	124.500	107.550
Caña de azúcar	-----	-----	-----	-----	-----	-----	43.600	42.400	68.900
Algodón (fibras)	122	140	473	312	214	195	130	145	130
Algodón (semilla)	238	273	973	640	400	354	250	301	260
Arroz	4.424	6.500	6.700	3.090	4.400	4.150	3.960	1.300	1.800
Tabaco	6.793	4.760	5.070	4.934	7.200	8.500	11.300	14.800	S/d
Maíz	24.426	22.780	29.000	25.300	26.000	24.200	25.600	20.500	22.300
Limones	S/d	4.450	4.330	3.580	3.600	5.400	3.460	S/d	S/d
Mandarinas	S/d	800	780	630	680	602	630	S/d	S/d
Naranjas	S/d	57.400	55.900	43.950	44.700	42.200	45.000	S/d	S/d
Pomelos	S/d	530	540	450	500	438	450	S/d	S/d

FUENTE: Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación.



TABLA N° 8

Existencia ganadera

Jurisdic- ción	Existencia ganadera (N° de cabezas)				
	Vacunos (Año 1963)	Lanares (Año 1963)	Porcinos (Año 1963)	Equinos (Año 1963)	Aves de Co rral (1960)
Totalpaís	40.009.115	46.157.903	10.051.517	3.761.235	29.299.139
Misiones	124.100	5.700	91.120	26.160	576.671

Fuente: Sistema Terrestre de Comunicaciones con la Mesopotamia  
Dirección Nacional de Vialidad.

## - Forestal

Este sector representa una de las más importantes fuentes de riqueza provincial. Sus bosques ocupan una extensión calculada en 2.250.000 Ha. si bien escasa en relación con el total nacional, 6,3%, son cualitativamente estimables por la calidad de su madera. El fácil acceso que brinda el río Paraná le ha permitido ser la primera provincia argentina que lograra aprovechar comercialmente su riqueza forestal. El bosque misionero puede dividirse en tres zonas:

- La franja paralela al río Paraná de unos 50 kilómetros de ancho que se extiende desde Santa Ana hasta Iguazú. Se han explotado intensamente sus más valiosos ejemplares, siendo la menos rendidora actualmente. Ha sido la primera zona boscosa que entró en proceso de explotación debido a la facilidad de transporte que se le ofrece.

- La franja paralela al río Uruguay que tiene un ancho entre 20 y 30 kilómetros, todavía poco explotada por las dificultades de transporte debido a las fuertes estribaciones del terreno, la falta de caminos y ser el río no navegable.

- La zona central comprendida entre las dos anteriores y que puede subdividirse en dos partes: la primera extendiéndose desde la línea de arranque del manto boscoso y terminando poco antes de San Pedro que ha sido muy explotada y la segunda parte, comprende los bosques del confín N.E. posee los bosques más ricos de la provincia, debido a la existencia de pinares.

De las especies explotadas la primera en entrar en proceso ha sido el cedro utilizado preferentemente para la elaboración de muebles; posteriormente, se siguió con la explotación de incienso, lapacho, y petiribí. Los bosques eran valorizados casi exclusivamente por el contenido de estas cuatro especies. Posteriormente fueron adquiriendo valor comercial nuevas especies, hasta llegar a sumar una veintena. Mantienen el primer orden de preferencia las ya citadas más una quinta, el pino Paraná, que logró un incremento sostenido a partir de los últimos treinta años, debido a que constituye el insumo forestal principal en la elaboración de celulosa y por el papel que esta industria, localizada en Misiones, tiene reservado no sólo en el desarrollo económico local, sino en el nacional. Se estima que la provincia tiene una reserva de "pino en pie" del orden de 3,5 millones de m<sup>3</sup>.

En la provincia existe una de las industrias forestales más interesantes, la del terciado, que elabora el 50% del total producido en el país.

El sector forestal ha tomado un firme incremento, si se lo compara con el conjunto que integra el producto bruto provincial; su participación en el total fue en 1947 de 4,2% y en 1955 del 7,6%.

#### - Industrial

- La característica de los productos cultivados es la determinante que establece el tipo de industrias radicadas en la región, en especial los procesos industriales que demandan el tung, té, mandioca y yerba mate, y el sector forestal.

El resto de la actividad industrial para otros sectores no es de significación. El que debe considerarse sector dinámico por excelencia es la industria manufacturera que ha aumentado su participación en el producto bruto interno entre 1947 y 1955 del 3,2% al 7,3%, aportando en 1954, a valores de 1963, m\$.n. 1.200.090.000 (censo industrial 1954).

#### f) Energía

La energía es uno de los factores básicos que definen la fisonomía del desarrollo económico de una región. Al igual que todo el país, la provincia de Misiones padece un pronunciado déficit energético.

Las fuentes energéticas usadas son varias; algunas locales y otras extrañas a la provincia. Dentro de las primeras se cuentan la leña, el carbón vegetal y los residuos, proveniente de otras regiones los combustibles líquidos. La elaboración de la yerba mate, té y tabaco requieren muchas toneladas de leña, que es la mayor fuente de calorías de la provincia.

Es la provincia argentina de menor producción de Kw/h por habitante; con el 1,9% de la población del país, su producción es sólo el 0,2% del total. El consumo es de 45 Kw/h por habitante (en otras regiones, máxima: Capital Federal: 980; mínima: Formosa:55).

La provisión de energía termoeléctrica, única producida en la región se ha organizado mediante tres procedimientos: las municipalidades, las cooperativas y los productores privados. Las industrias que requieren energía eléctrica han tenido que autoabastecerse aún cuando no se tratara de potencias más o menos importantes. Solamente las industrias muy pequeñas se abastecen de las redes públicas. En algunos casos se debe simplemente a problemas de ubicación, distantes de toda posibilidad económica de abastecimiento, y en otros son problemas de potencia.

#### TABLA N° 9

##### Potencia instalada (Kw)

- Total Nacional 2.494.997

Vapor 1.641.215

Combustión interna 531.672

Hidro 322.110

- Misiones (combustión interna) 9.079

Producción (Miles de Kw/h)

- Total Nacional 8.620.058

- Misiones 18.268

Fuente: Memoria 1961 - Dirección Nacional de Energía y Combustibles.

g) El sistema de transporte de Misiones

## - Fluvial

Las dos vías fluviales más importantes del interior del país - los ríos Paraná y Uruguay - sirven al transporte de la Provincia de Misiones aunque con diferentes grados de eficacia, ya que mientras el primero posibilita el tráfico fluvial de vinculación tanto local - entre Posadas e Iguazú - como con las provincias de Corrientes, Chaco, Formosa, Entre Ríos y Santa Fe, y en especial, por su importancia, con los puertos de Rosario y Buenos Aires, el Río Uruguay ofrece muy limitadas posibilidades pues en razón de su curso sinuoso y poblado de saltos, sólo es surcado por lanchas de muy poco calado y por jangadas.

Las condiciones de navegabilidad del Río Paraná en la sección denominada Alto Paraná, son las que determinan las posibilidades del tráfico fluvial con origen y destino en la provincia de Misiones. Dicha sección, comprendida entre Iguazú y la confluencia con el Río Paraguay puede dividirse en tres tramos. El superior, entre Iguazú y Posadas (345 Km.), con ancho promedio de 300 m. y profundidad promedio de 100 pies con varios pasos de 18 pies de profundidad mínima; su lecho es pedregoso y las corrientes varían, según la estación, entre 3,5 y 8 Km/h. El tramo inferior, entre Ituzaingó y la confluencia con el Río Paraguay, se extiende sobre 230 Km.; su ancho es de más de 2.000 m y el promedio mínimo de profundidad, de 7 a 9 pies, puede mantenerse con dragado en período de bajante. Este tramo es navegable para todo tipo de embarcación que navega el Paraná. El tramo intermedio, entre Posadas e Ituzaingó, de 128 Km, ofrece pasos estrechos y sinuosos con lecho basáltico y alta velocidad de corriente; los más serios son los de Apipé y Carayá en los que el agua fluye a una velocidad de 9 a 12 Km/h. Estos pasos limitan el porte neto de navegación (T.P.N.), entre 200 y 300 toneladas.

El tráfico del Alto Paraná, por las razones apuntadas, se limita a barcos de 5 pies de calado durante el 87% del tiempo y a 7 pies durante el 41% del tiempo.

Se han sugerido varias soluciones para resolver las dificultades que se presentan en el Alto Paraná, basadas en términos generales en dos ideas diferentes. La primera propicia dejar los pasos como están y construir un nuevo puerto en Ituzaingó adecuado a las exigencias del tráfico, el que debería ser complementado con un transporte carretero adicional sobre más de 300 Km. La segunda idea alienta la construcción de una presa para levan-

tar el nivel del agua en el río, aprovechándola para producir energía eléctrica. Se han esbozado también soluciones parciales como la de construir un canal lateral con esclusas de navegación, o la de rectificar, profundizar y ensanchar el lecho del río en la zona crítica.

No existe un estudio exhaustivo que permita confrontar las distintas variantes expuestas. Con respecto a la posible concreción de alguna de ellas, sólo puede mencionarse, en la actualidad, las previsiones del Plan Nacional de Desarrollo para el período 1965 - 1969, que disponen la construcción de un puerto flotante en Ituzaingó, según se informa en III-2-b.

El sistema portuario de Misiones sobre el Paraná registra como puertos más importantes por su tráfico e instalaciones, los de Posadas, Santa Ana, Eldorado e Iguazú. Existen además alrededor de cien embarcaderos o lugares de operación. Aunque ubicado en la Provincia de Corrientes, el puerto de Ituzaingó, a 88 Km. de Posadas por carretera, por las razones que ya se han dado debe considerárselo como un objetivo de interés dentro del sistema de transporte de Misiones.

En la Tabla N° 10 se consigna el movimiento de cargas por este medio para los años 1962-63, para los distintos puertos.

#### - Ferroviario

La red ferroviaria de Misiones alcanza a sólo 77,5 Km.; corresponde el Ferrocarril General Urquiza, de trocha media (1.435 mm.).

Se trata de una única línea emplazada en el oeste de la provincia, que corre próxima al límite con Corrientes y vincula Posadas con la Capital Federal y las otras dos provincias mesopotámicas. Es también de vinculación internacional con Paraguay, con cuyo sistema se conecta a través del ferry-boat Posadas - Encarnación.

Para dar una idea de la importancia de este medio de transporte se consigna la Tabla N° 11, correspondiente al ejercicio 1962/63 (31-X-1962 al 1-XI-1963).

TABLA No. 10

Movimiento de cargas por vía fluvial

( En toneladas )

Puertos	Removido			Mov. Internacional			Total			
	Entrado	Salido	Importación	Exportación	1963	1964	1963	1964		
Posadas	78.975	36.949	13.425	9.551	13.178	12.183	797	630	106.375	109.313
Santa Ana	805	465	12.582	15.232	-	-	-	-	13.387	15.697
Santo Pipo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L. Gral. S. Marín	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M. Carlo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eldorado	19.399	27.559	18.738	31.610	-	72	-	-	38.137	59.241
Delicia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Libertad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iguazú	1.019	2.105	6.931	5.818	1	844	-	3	7.951	8.770
San Javier	-	-	2.657	-	-	-	-	-	2.657	-

Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección General de Puertos

TABLA N° 11

Movimiento de cargas por ferrocarril en el  
ejercicio 1962 / 63

(En toneladas)

Estación	Despachada	Recibida	Total
Posadas	88.246	109.567	197.813
Miguel Lanus	2.683	6.813	9.496
Garupá	60.994	20.213	81.207
Parada Leis	826	3.104	3.930
Pindapoy	23.299	4.511	27.810
Apóstoles	12.713	11.608	24.321

Fuente: E.F.E.A.

- Vial

La red troncal de la provincia a cargo de la Dirección Nacional de Vialidad, está constituida por las rutas 12, 14, 101 y 105, con una longitud total de 998,6 km., de los cuales 118,4 Km. están pavimentados (tramo Posadas - San Ignacio de la Ruta 12 y Santa Ana-Oberá de la Ruta 105, este último en construcción próximo a terminar); el resto de la red es de tierra. La red troncal provee a las vinculaciones fundamentales de la provincia tanto internas como con el resto del país y el exterior. La más importante es la Ruta 12, paralela al Río Paraná que atraviesa la zona más rica y desarrollada, y conecta y sirve a todos los puertos sobre dicho río. Por esta ruta y la N° 14. Misiones se vincula directamente o en conexión con otros caminos mesopotámicos (y a través de los cruces del Río Paraná, en Corrientes, Paraná y Brazo Largo), con todo el sistema troncal argentino.

La red provincial a cargo de la Dirección Provincial de Vialidad, con excepción de la Ruta 2 paralela al Río Uruguay, está constituida básicamente por una serie de caminos transversales a las dos troncales básicas - las Rutas N° 12 y 14 - conformando con ellas y la N° 2 citada un sistema de cuadrículas. Salvo algunos breves accesos pavimentados a localidades (en conjunto aproximadamente 30 Km.) y el tramo Posadas - San José de la Ruta N° 1, actualmente en pavimentación (38 Km.), la red provincial es de tierra. La longitud total alcanza a 1898 Km.

En general los caminos de tierra ofrecen obras de arte de madera, de limitada capacidad de carga, y muchas veces en estado precario así como sectores con fuertes pendientes que en algunos casos llegan hasta el 17 y 18%. En los planes de mejoramiento que realiza Vialidad Provincial por contrato, (V-4-a), se trata de reducir esas pendientes a un máximo de 11 a 12%.

En cuanto a la red vecinal o comunal a cargo de los municipios, su longitud se estima en 8850 Km. y es totalmente de tierra. La densidad de caminos vecinales acusa los mayores índices en los departamentos de Alem, Oberá, San Ignacio, Apóstoles y Candelaria, mientras los más bajos se registran en General Belgrano, San Pedro y Guaraní. Como podrá advertirse son un reflejo directo del grado de sub-división de la tierra y su sistema de explotación.

En definitiva Misiones posee un total de 11746 Km. de caminos, con sólo un 1,58% de tránsito permanente (computados los pavimentados y en pavimentación). Este porcentaje asciende a 6,42% si se consideran solamente la longitud de las redes nacionales y provincial (2896 Km.).

Tomando como base el conjunto de la red nacional y provincial, es decir sólo las dos fundamentales ya que para los caminos comunales no se dispone en general de estimaciones precisas, en la Tabla N° 12 se relacionan: superficie, población, longitud de caminos y vehículos registrados, que permiten ubicar a la Provincia de Misiones con respecto al resto del país, para el año 1963.

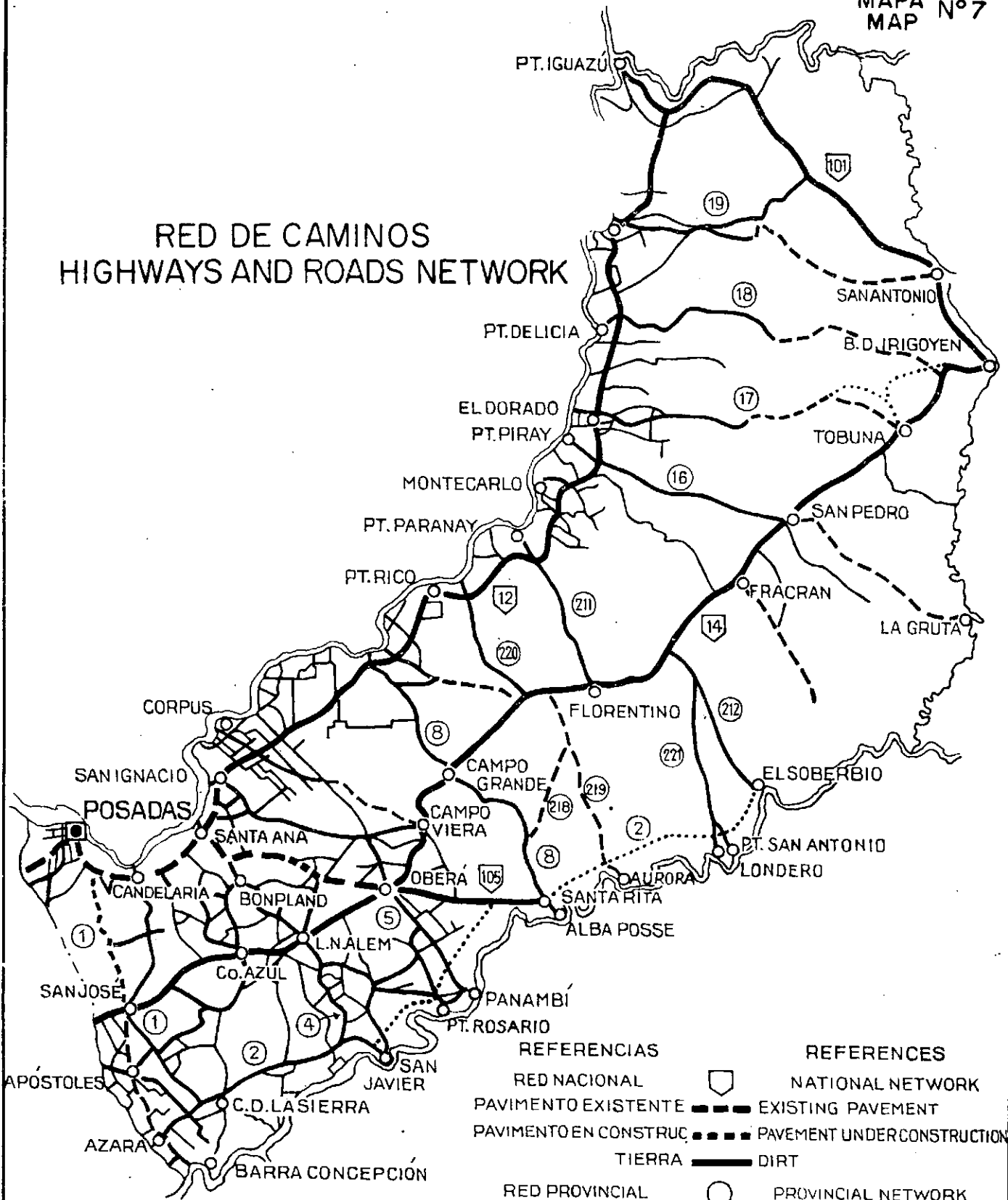
#### - Aéreo:

Dos líneas nacionales de aviación vinculan a la Provincia de Misiones por servicios aéreos con el resto del país. AEROLINEAS ARGENTINAS, empresa del Estado, vincula a Buenos Aires con Posadas, con nueve vuelos semanales, con máquina AVRO, tres directos y los restantes, con escalas, se extienden hasta Iguazú.

Por otra parte AEROTRANSPORTE LITORAL ARGENTINO, (A.L.A.), empresa privada de aviación, tiene vuelos diarios entre Buenos Aires y Posadas con escala en diversas ciudades. Se emplean máquinas D.C.3. Los servicios aéreos se limitan al transporte de pasajeros; no se hacen transportes de carga, sino en mínima escala.

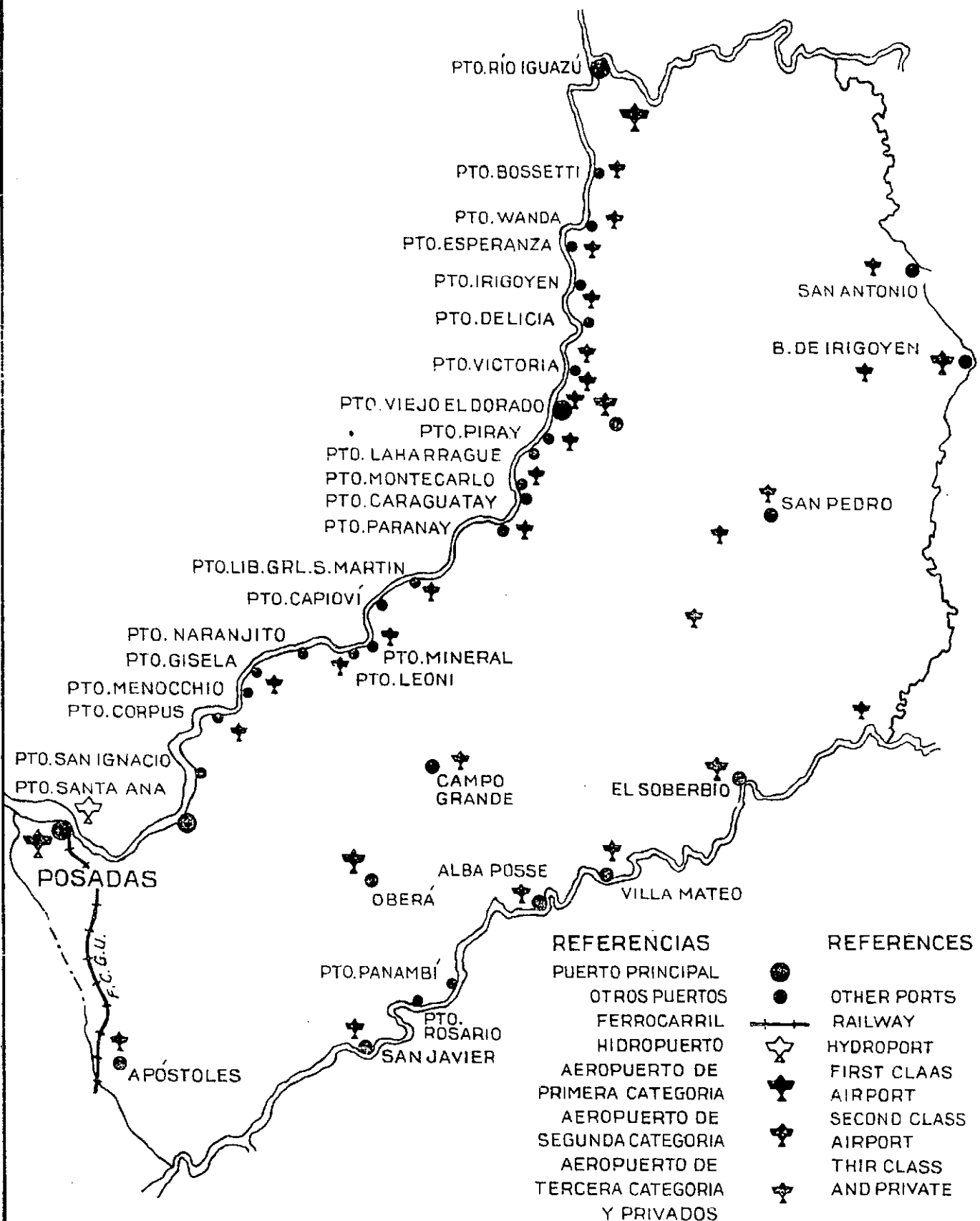


# RED DE CAMINOS HIGHWAYS AND ROADS NETWORK



- |                         |                             |
|-------------------------|-----------------------------|
| <b>REFERENCIAS</b>      | <b>REFERENCES</b>           |
| RED NACIONAL            | NATIONAL NETWORK            |
| PAVIMENTO EXISTENTE     | EXISTING PAVEMENT           |
| PAVIMENTO EN CONSTRUCC. | PAVEMENT UNDER CONSTRUCTION |
| TIERRA                  | DIRT                        |
| RED PROVINCIAL          | PROVINCIAL NETWORK          |
| PAVIMENTO EN CONSTRUCC. | PAVEMENT UNDER CONSTRUCTION |
| TIERRA                  | DIRT                        |
| SIN ABRIR               | NOT OPEN                    |
| TRANSITO INSEGURO       | TRAVEL UNCERTAIN            |
| RED VECINAL             | LOCAL ROAD NETWORK          |
| (PRINCIPALES CAMINOS)   | (PRINCIPAL ROADS)           |
| TIERRA                  | DIRT                        |

PUERTOS - AEROPUERTOS - FERROCARRILES  
PORTS - AIRPORTS - RAILWAYS



- | REFERENCIAS                                | REFERENCES              |
|--|-------------------------|
| PUERTO PRINCIPAL                           | OTHER PORTS             |
| OTROS PUERTOS                              | RAILWAY                 |
| FERROCARRIL                                | HYDROPORT               |
| HIDROPUERTO                                | FIRST CLASS AIRPORT     |
| AEROPUERTO DE PRIMERA CATEGORIA            | SECOND CLASS AIRPORT    |
| AEROPUERTO DE SEGUNDA CATEGORIA            | THIRD CLASS AND PRIVATE |
| AEROPUERTO DE TERCERA CATEGORIA Y PRIVADOS |                         |

TABLA N° 12

Relación de Población, superficie, longitud  
de caminos y vehículos de Misiones con el  
resto del país

	Superficie Km2.	Población Hab.	Longitud de caminos Km.	Vehículos registrados Nro.
A	2.776.655(1)	21.926.900	188.756(2)	1.264.721(3)
B	29.801	439.000	2.896(2)	12.207(3)

	Superficie			Longitud de Ca- minos		Vehículos
	<u>Hab.</u> Km2.	<u>Km.</u> Km2.	<u>Veh.</u> Km2.	<u>Hab.</u> Km.	<u>Veh.</u> Km.	<u>Hab.</u> veh.
A	7.9	0.068	0.45	116.1	6.7	17.3
B	14.6	0.097	0.41	151.5	4.2	35.6

A: Totales del país.

B: Totales de la Provincia de Misiones.

(1):Excluido el sector Antártico e Islas Malvinas.

(2):Excluida la red comunal.

(3):Excluidos vehículos menores.

- Relación entre los distintos medios de transporte.

Los distintos medios de transportes con que cuenta la Provincia de Misiones cumplen funciones perfectamente definidas. Excluyendo el transporte aéreo, de muy escasa significación, puede afirmarse categóricamente que la vía fluvial y la ferroviaria son casi exclusivamente de vinculación con el exterior mientras que el transporte automotor constituye el único medio de comunicación interior, alimenta a los dos sistemas anteriores, e incluso los suplementa en el movimiento externo.

Dado que los tres sistemas son concurrentes en esta última función, interesa hacer un análisis comparativo de los mismos bajo ese enfoque.

Tomemos primeramente el transporte fluvial el cual, como se ha dicho en capítulos anteriores, se desarrolla por el Río Paraná siendo insignificamente el movimiento por el Río Uruguay. El tonelaje transportado por esa vía durante cada uno de los años

de la última década, está detallado en la Tabla N° 13, la que muestra una acentuada variación de la carga que registra un máximo de 436.233 toneladas en el año 1957 y un mínimo de 168.507 en el año 1963. La misma tabla indica en su última columna los porcentajes de variación de la carga de cada año con respecto a la registrada en el año anterior.

El sistema ferroviario, que tiene dentro de la provincia muy corto recorrido, ha transportado anualmente en el período comprendido entre los años 1955 y 1963, el tonelaje que indica la Tabla N° 14, observándose en ese lapso un máximo de 389.176 toneladas en el año 1960 y un mínimo de 284.154 toneladas en 1955. La última columna de la Tabla indica las variaciones porcentuales de la carga de cada año con respecto a la del año anterior.

Para analizar el transporte externo de Misiones realizado por vehículos automotores, se han considerado las estaciones censales ubicadas en la Provincia de Corrientes sobre los dos únicos caminos de acceso, las Rutas Nacionales Nos. 12 y 14, en los lugares más próximos al límite interprovincial. Son ellas la estación de Progresiva 1170 de la Ruta Nacional N° 12, en las inmediaciones de la localidad de Ituzaingó, y la de Progresiva 970 de la Ruta Nacional N° 14 en las vecindades de Caza Pava, (ver ubicación en Mapa N° 4). Como entre la primera localidad y el límite con Misiones no hay sobre la Ruta 12 ninguna población de importancia, puede considerarse que el movimiento registrado corresponde efectivamente al intercambio externo de la Provincia de Misiones realizado por vehículos automotores. Con respecto a la Ruta 14 se estima que un 60% del tránsito origen o destino en dicha Provincia.

Las Tablas N° 16 y 16 ofrece los tránsitos medios diarios anuales que resultan de las observaciones censales realizadas en las estaciones mencionadas, cubriendo la de Ruta N° 12 el período 1955-1964, y la de Ruta N° 14 el comprendido entre 1960 y 1964 por haberse instalado por primera vez en el año señalado en primer término.

La tabla ofrece el detalle por tipo de vehículo y los incrementos anuales para el tránsito de camiones y para el total.

Como tendría escaso significado pretender comparar esta tabla con las dos anteriores, nos hemos inclinado por la observación de tendencias en el transporte de carga de cada uno de los sistemas mediante números índices.

TABLA N° 13

Movimiento de cargas por vía fluvial en el período

1955/64 para toda la provincia.

(En toneladas)

Año	Removido		Mov. Internacional		Total	Variación anual %
	Entrado	Salido	Importación	Exportación -		
55	114.274	116.221	36.778	--	267.273	--
56	147.528	227.960	39.066	3	414.557	+ 55,11
57	134.563	252.510	49.159	1	436.233	+ 5,23
58	108.748	142.737	54.146	--	305.631	- 29,93
59	119.159	109.579	5.047	--	233.785	- 23,51
1960	134.407	115.651	27.770	8	277.836	+ 18,84
61	148.384	101.444	23.504	493	273.825	- 1,44
62	143.758	95.712	15.188	30	254.688	- 6,98
63	100.198	54.333	13.179	797	168.507	- 33,84
64	117.078	62.211	13.099	633	193.021	+ 14,54

Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección Nacional de Puertos.

TABLA N° 14

Movimiento de cargas por ferrocarril para  
toda la Provincia en el período 1955/1963

(En toneladas)

Año ó Ejercicio (1)	Despachada	Recibida	Total	Variación anual %
1955	144.145	140.009	284.154	--
1956	160.821	138.647	299.468	+ 5,37
1957	179.028	142.839	321.867	+ 7,48
1957/58	170.147	138.554	308.701	- 4,09
1958/59	196.547	159.727	356.274	+15,41
1959/60	217.041	172.135	389.176	+ 9,23
1960/61	185.045	182.840	367.885	- 3,11
1961/62	188.993	177.293	366.286	- 0,43
1962/63	188.761	155.816	344.577	- 5,93

(1) Los ejercicios corresponden al período 1 de noviembre al 31 de octubre del año siguiente.

Fuente: Elaboración propia con datos de E.F.E.A.

TABLA N° 15

Censo de tránsito automotorperíodo 1955/64

Ruta Nacional 12 en Corrientes (Progresiva 1.170) (1)

Año	Autos	Omnibus y colec- tivos	Ca- mione- tas	Camiones		Total (2)	Variación anual %	
				(1) s/acopl.	c/acopl.		Camiones (1)	Totales (2)
1955	20	6	-	29	3	58		
1956	19	3	-	30	13	65	+ 34,37	+ 12,07
1957	--	-	-	--	--	--	--	--
1958	22	8	-	32	7	69	- 9,30	+ 6,15
1959	24	9	-	19	--	52	- 51,28	- 24,63
1960	114	26	-	3	3	146	- 68,42	+ 180,77
1961	39	7	-	52	2	100	+ 800,00	- 31,50
1962	28	9	26	12	51	126	+ 16,66	+ 26,00
1963	44	6	22	44	22	138	+ 4,76	+ 9,51
1964	48	6	33	65	19	171	+ 27,27	+ 23,91

(1) En 1955/56 se realizó en progresiva 1.158.

En 1957 no se realizó censo.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección Nacional de Vialidad.

TABLA N° 16Censo de tránsito automotorPeríodo 1960/64

Ruta Nacional 14 en Corrientes (Progresiva 970 - Caza Pava) (1)

Año	Autos	Omnibus y colec- tivos	Camio- nes	Camiones (1)		Total (2)	Variación anual %	
				s/ acopl.	c/ acopl.		Camiones (1)	Totales (2)
1960	89	7	-	19	3	118	-	-
1961	55	6	-	33	1	95	+ 54,54	- 19,49
1962	40	5	22	40	1	108	+ 20,58	+ 13,68
1963	65	6	31	44	9	155	+ 29,27	+ 43,52
1964	63	6	40	43	7	159	- 5,66	+ 2,58

(1) Esta estación censal se instaló a partir de 1960.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección Nacional de Viabilidad.



Elegimos como año base el de 1963 y le adjudicamos el índice 100 a la carga transportada en ese año tanto por vía fluvial como por ferrocarril, e igualmente adjudicamos ese número a las cifras de vehículos de carga correspondientes a las Rutas N° 12 y 14, que analizamos por separado, Correlacionando para cada sistema el tonelaje transportado o el número de vehículos observados, según sea el caso, en cada año del período con el que corresponde al año base, obtenemos los números índices respectivos que representamos en el Gráfico N° 3.

De la observación de las curvas resultantes para los distintos sistemas, se deducen las siguientes conclusiones:

- El transporte fluvial se encuentra en franca declinación y sólo podría recuperarse parcialmente mediante la adopción de una enérgica política de desarrollo de este sistema por parte del Gobierno Nacional.
- El transporte ferroviario ha crecido a ritmo moderado durante algo más de la mitad del período, decayendo luego lentamente. Parece probable que recupere y aún sobrepase sus niveles primitivos con algunas mejoras en la prestación de sus servicios.
- El transporte automotor de carga en Ruta N° 12 fué declinante hasta el año 1960, pero a partir del mismo acusa un fuerte aumento que también se observa en Ruta N° 14.

Completaremos este análisis de tendencias con comparaciones cuantitativas para determinados años del período considerado, a cuyo efecto asignaremos a los vehículos automotores de carga, con criterio conservativo, los siguientes tonelajes medios de carga transportada: camioneta: 1 tonelada; camión sólo; 5 toneladas; camión con acoplado: 10 toneladas. Efectuamos la comparación para los años 1956, 1960 y 1963 obteniendo los resultados de Tabla N° 17.

En los cálculos de la carga del transporte automotor para el año 1956 no se ha considerado la Ruta N° 14 por carencia de datos. De todos modos, aún con la imprecisión que puedan tener estas determinaciones, resalta la participación actual que tiene el automotor en el transporte externo la que parece deberse en buena medida a transferencia del sistema fluvial.

El papel que le corresponde al vehículo automotor en el transporte externo, unido a su función casi exclusiva en el

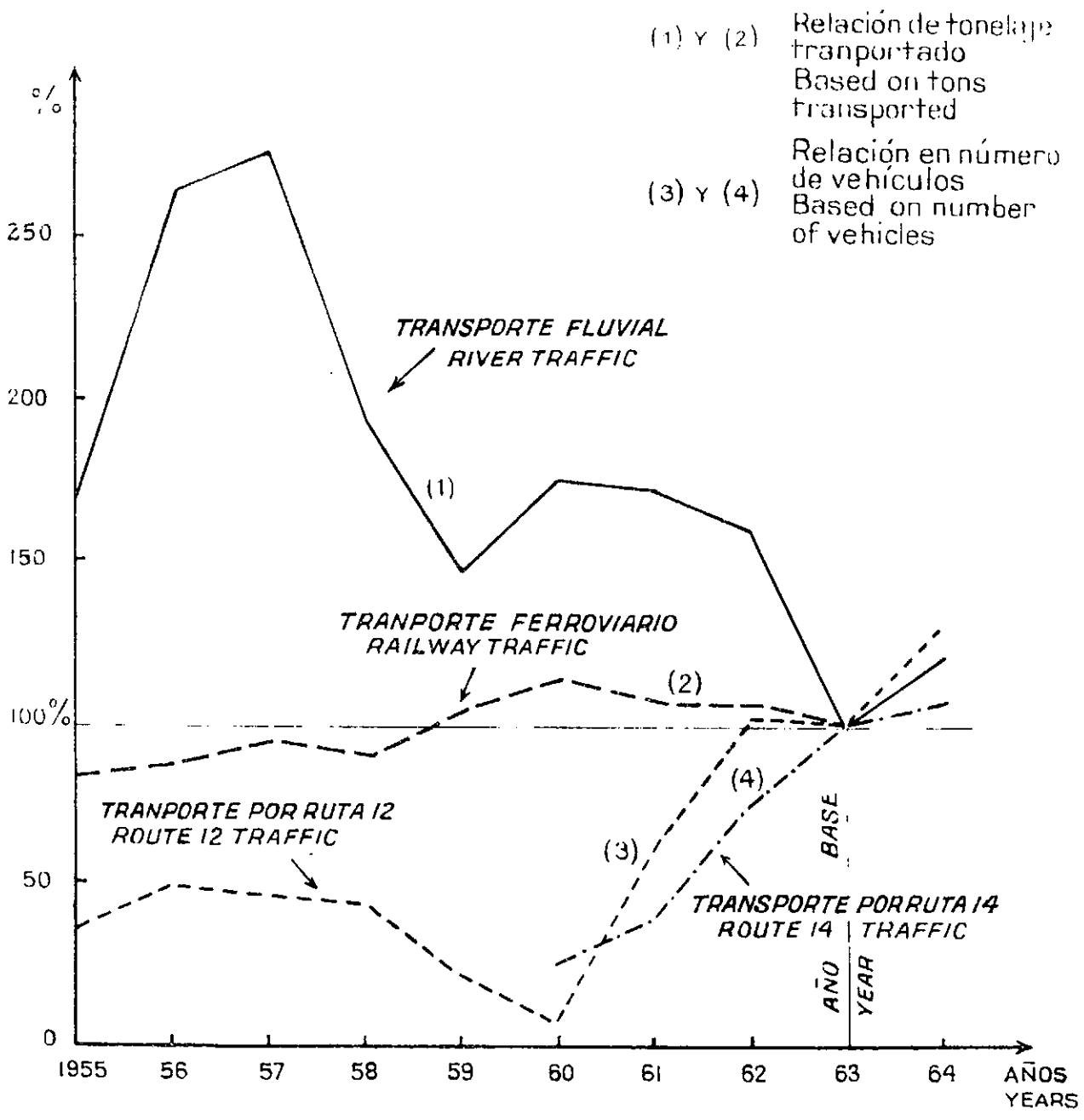
TABLA N° 17Carga transportada por sistema en elintercambio externo de Misiones

(En toneladas)

Sistema	Año 1956		Año 1960		Año 1963	
	Carga	% sobre total	Carga	% sobre	Carga	% sobre total
Fluvial	414.557	51	277.836	38	168.507	22
Ferroviano	299.468	37	389.176	54	344.577	46
Automotor	102.200	12	62.050	8	243.309	32
<hr/>						
Totales:	816.225	100	729.062	100	756.393	100
<hr/>						

Fuente: Elaboración propia con datos de E.F.E.A., Vialidad Nacional y Dirección Nacional de Puertos.

INDICES DE VARIACION DEL TRANSPORTE EXTERNO DE MISIONES  
 POR SISTEMA  
 VARIATION OF MISIONES INTERSTATE TRAFFIC  
 BY SECTORS  
 AÑO BASE 1963  
 BASE YEAR 1963



interno, señalan claramente para la Provincia de Misiones la necesidad de impulsar su desarrollo vial.

- Incidencia del actual sistema de transportes sobre el desarrollo económico.

El breve análisis formulado en el punto III-2-a, pone en evidencia el déficit de transporte que experimenta el país y sus desfavorables proyecciones sobre su desarrollo económico. Dentro de ese panorama general la situación de Misiones acusa un relieve particularmente agudo. De los varios factores que concurren a ello, haremos una somera referencia a los derivados del propio sistema de transportes. (Los restantes - carácter de la producción, situación geográfica, etc., - son considerados en otros puntos de este mismo informe).

En materia fluvial y ferroviaria, al margen de las desfavorables condiciones de los servicios, señaladas en III-2-a, con sus consiguientes limitaciones en la disponibilidad de barcos y vagones, demoras, etc., cabe señalar con respecto al primero que los fletes en la sección Ituzaingó - Iguazú, del Alto Paraná, que comprende a la totalidad de los puertos de Misiones son, por las condiciones de navegación, los más altos de todo el sistema fluvial argentino. Resultan un 37%; 48%; 150% y 270% más elevados que los correspondientes a las distintas secciones tipo en que aquél se divide a los efectos tarifarios. (P. ej., en el mismo orden en que se consignan esos porcentajes: Corrientes - Corumbá; Corrientes-Ituzaingó; La Paz - Corrientes y Boca Guazú - La Paz. La primera sección corresponde al río Paraguay y las tres restantes al Paraná).

Con relación al segundo - el transporte ferroviario - su limitada longitud de línea de 77 Km. (la red total es de 42419 Km), tiene una zona de influencia del orden del 5% de la superficie total de la Provincia, con puntos de su territorio alejados hasta 400 Km. de aquélla.

Los factores adversos que gravitan sobre el transporte automotor y que reflejan las propias características del tránsito son: condiciones climáticas medias desfavorables (se registran en promedio por año, entre 90 y 100 días de lluvia); fuertes pendientes en los caminos existentes, aspecto que se señala al describir a la red vial, y muy alto predominio de caminos de tierra.

Estudios practicados por el Consejo Nacional de Desarrollo en el "INFORME SOBRE EL PLAN DE CAMINOS", que fundamenta la programación vial para el período 1965-1969, ponen de relieve que Misiones se encuentra en condiciones más desfavorables que la situación media registrada en el país; lo prueba un análisis regional en que se enfrentan las demandas de transporte con la longitud de caminos existentes, reducidos éstos a longitudes equivalentes de caminos pavimentados y en horizontal. La misma situación se repite cuando el análisis se refiere a la necesidad de caminos para estimular el desarrollo económico. Finalmente se destaca que, entre algunos casos en el país en que existen indicios de que falta una unión vial adecuada de zonas de gran producción actual o potencial con los puertos, se registra el de la Provincia de Misiones en el sector del Alto Paraná.

Por lo que se refiere a la estructuración del sistema total de transporte, no obedece en su realización a un criterio de complementación dentro del mismo, respondiendo sólo a necesidades locales y circunstanciales. El tráfico interregional exige en gran medida el empleo de dos o más medios de transporte implicando costosas demoras y trasbordos.

Todo cuanto antes se ha expresado se traduce necesariamente en elevados costos de explotación que se reflejan a su vez en fuertes tarifas. Por otra parte, se pierde una significativa proporción de la producción agrícola, por no poder realizar un transporte en término debido a la falta de caminos de tránsito permanente. Habría que agregar además el porcentaje de pérdidas de mercaderías percederas ocasionado por largas esperas en condiciones precarias de almacenaje así como los daños y averías debido a los sucesivos manipuleos.

Es evidente, en consecuencia, la desfavorable influencia que la situación del transporte ejerce sobre la economía misionera.

#### h) Producto Bruto Provincial

Uno de los indicadores más elocuentes para definir la situación económica, su desarrollo, y para comparar la importancia de una región con el total nacional, es el producto bruto, el que se indica en la Tabla N° 18.

TABLA N° 18

Producto bruto total del país y de Misiones

	1953	1958	1959
	(en millones de m\$.n.)		
Total del país	118,223.4	323,739.9	611,569.5
Misiones	969.6	2,247.6	3,722.1
%	0.82	0.67	0.60

Fuente: Relevamiento de la Estructura Regional de la Economía Argentina. C.F.I.

Del cotejo de los valores a costo corriente de factores para cada uno de los años indicados entre el producto bruto nacional y el de Misiones, se induce no sólo la escasa participación de esta Provincia en el conjunto, sino también que la misma ha disminuído a lo largo de los períodos considerados. A precios constantes de 1953, el producto bruto interno sufrió una caída promedio anual entre los dos primeros años citados del 1.2% y entre los dos últimos del 11%. Obviamente el P.B.I. por habitante ha experimentado una mayor caída, proceso que se viene cumpliendo desde años anteriores a los considerados; el P.B.I. por habitante, a precios de 1950, fué en 1947 de m\$.n. 2.058 en tanto que en 1955 sólo lo llegó a m\$.n. 1.888.

El sector dinámico dentro de la estructura del P.B.I. es el sector de industrias manufactureras que tuvo incremento sostenido a lo largo de los últimos años. Por su parte el sector agropecuario ha venido perdiendo gradualmente su participación dentro del conjunto.

La composición por sectores para cada uno de esos años es la que se indica en la Tabla N° 19.

El P.B.I. que se consigna para el total del país fue recificado posteriormente por CONADE, radicando la diferencia esencialmente en industrias manufactureras. Se considera que, dada su estructura, el P.B.I. de Misiones no experimenta variación sensible.

i) Intercambio con el resto del país y el exterior

De los puntos anteriores se deriva la especialización de la economía misionera en la producción de bienes primarios y algunos otros pocos rubros que escapan a esa denominación, situación que configura una dependencia al exterior en la provisión de manufacturas industriales y en pequeña escala de alimentos, en especial carne vacuna.

El intercambio con el resto del país y exterior al año 1955, según cifras del informe "PLANEAMIENTO DE LA PROVINCIA DE MISIONES" del Ministerio de Economía y Obras Públicas Provincial fué de 357.185.000 pesos de ventas y 385.030.000 pesos de compras, distribuidos porcentualmente como se indica en la Tabla N° 20.

Esta situación de gran dependencia de las economías externas crea un factor de perturbación en la balanza interna de pagos en razón del mayor valor de las importaciones necesarias para suplir el déficit local, si se atiende al deterioro de la relación de precios de intercambios que afectan a las economías primarias en la obtención de productos industriales.

TABLA N° 19

Composición del Producto Bruto Interno

(Millones de m\$.n. a costo corriente de factores)

<u>Rubros</u>	<u>1953</u>	<u>1958</u>	<u>1959</u>
<u>Total</u>	969,6	2.247,6	3.722,1
Agricultura	403,0	668,1	739,7
Ganadería	39,5	78,8	182,9
Pesca		0,1	0,1
Minería	1,6	4,4	8,8
Ind. Manufactur.	85,9	225,0	498,2
Construcciones	25,3	108,7	160,5
Comercio	101,5	257,1	520,1
Transporte	86,1	240,9	493,9
Comunicaciones	7,9	23,9	43,8
Elect., gas, agua	3,8	9,4	15,4
Finanzas	15,9	53,8	84,1
Viviendas	32,0	49,8	63,7
Gob. General	113,1	393,8	682,1
Otros servicios	54,0	133,8	228,8

Fuente: C.F.I.: Relevamiento de la Estructura Regional de la Economía Argentina.

i) Conclusiones generales

Como corolario de los puntos anteriores en que fueron reseñados los factores que hacen el conocimiento de la econo

TABLA N° 20

Intercambio con el resto del país y el exterior  
(1955)

Ventas		Compras	
Sector	Estructura	Sector	Estructura
Agricultura	46.9	Agricultura	2.7
Forestal	11.0	Ganadería	3.6
Yerba mate molida	3.2	Yac. de Minería	1.2
Té seco	3.4	Alimentos y bebidas	17.6
Aceite de tung	18.3	Tabaco	1.8
Terciado	6.7	Textiles	6.4
Celulosa	1.8	Confecciones	9.0
Maderas	5.6	Maderas	1.6
Transporte, comuni- caciones y Comercio	3.1	Papel y publicaciones	3.0
--	--	Productos químicos	3.8
--	--	Caucho	0.9
--	--	Cueros	3.3
--	--	Piedras, vidrios y cerámicas	4.6
--	--	Metales	7.3
--	--	Vehículos y maqui- narias	9.0
--	--	Máquinas y aparatos eléctricos	2.4
--	--	Otras industrias	14.9
--	--	Comb. y Lubrican- tes	4.0
--	--	Otras	2.9
Totales	100	Totales	100

Fuente: Planeamiento de la Provincia de Misiones, Ministerio de Economía y Obras Públicas de la Provincia de Misiones.



mía de Misiones, corresponde formular algunas consideraciones básicas para estimar el desarrollo probable de la misma.

El impulso de la explotación de sus grandes recursos naturales es amplio, aún cuando aparece limitado en el tiempo por el agotamiento previsible de los elementos constitutivos de dichos recursos: tierra aprovechable y bosques naturales. De tal suerte si bien los sectores primarios tienen posibilidades de expansión, esta será progresivamente decreciente en el tiempo y en una proyección en el mismo, ha de ser sustituida parcialmente por el crecimiento de otros sectores que influyen actualmente en forma reducida en la estructura económica.

La caída gradual operada en el producto bruto interno per-cápita se presenta en forma objetiva como un síntoma de debilitamiento económico, aún cuando como sucede en toda comunidad predominantemente agrícola, se ve suplementado en considerable medida por los cultivos de subsistencia.

La naturaleza de la producción determina una intensa relación con los mercados de consumo y abastecimiento, tanto en el orden nacional como en el internacional.

Muchos de los procesos industriales requeridos por la producción misionera que se destina a los mercados consumidores del resto del país, se realizan fuera de la misma provincia, como el caso de la molienda de yerba mate y la industrialización de la madera. En esta forma, la provincia se ve privada de los beneficios derivados de esas actividades complementarias, los que son capitalizados por las zonas de consumo. Este hecho se explica en razón de la estructura y ubicación de los mercados consumidores.

En igual forma se diluyen los beneficios derivados de la comercialización corriente y de los diferentes sectores que completan el proceso hasta el consumo final. Hecho típico de las comunidades agrícolas que no han revertido a su economía los beneficios logrados en estas etapas. En este sentido, las determinantes económicas son la ubicación geográfica de Misiones y el no contar con un sistema de transportes que responda a las exigencias de su desenvolvimiento económico.

En definitiva la provincia acusa un déficit notorio en obras de infraestructura (energía y transporte), constituyendo ello la causa principal del estrangulamiento económico; obviamente todo desarrollo planificado para su economía debe considerar en

primer término un tratamiento especial y mayor capitalización di rigida a este sector.

## 2) BENEFICIOS ECONOMICOS QUE SE DERIVAN DEL PLAN

### a) Consideraciones generales

En el presente capítulo se analizará la situación de las áreas que habrán de recibir un aporte en su desenvolvimiento económico a partir del trazado de las carreteras en estudio. Toda la Provincia percibirá un impacto en su desarrollo, algunas áreas específicas recibirán un beneficio directo y el resto de la provincia se verá influenciado indirectamente. Esta situación es propia de las regiones que presentan un déficit notorio en infraestructura vial y a las cuales este tipo de inversión hace sentir sus efectos en todo el conjunto.

No obstante la anterior y considerando que la Provincia de Misiones no ha planificado aún su economía en condiciones que permita evaluar el proyecto a partir del marco de referencia que brinda un plan regional de desarrollo, el análisis se limitará a considerar las zonas que reciban un beneficio directo en su economía. Dicha tarea de planificación está siendo orgánicamente encarada por las reparticiones técnicas de la Provincia de Misiones.

Las consideraciones siguientes serán tomadas individualmente para cada ruta a efectos de asignar el beneficio correspondiente a cada una de ellas.

Es el análisis individual para cada zona de influencia se considerarán en primer término los principales factores económicos que le confieren su propia fisonomía y en segundo término los beneficios a darse a partir del tendido de las carreteras en estudio. En las Tablas N° 21 y 22 se consigna la posición relativa de las áreas de influencia en aspectos económicos fundamentales.

### b) Ruta 1 - Zona de influencia - Situación actual y perspectivas.

La propuesta Ruta N° 1 se extiende unos 39 Km. desde San José, por Apóstoles y Azara, para terminar sobre la Ruta N° 2. Un corto tramo de esta última comprendido entre Azara y Río Chimiray de 2,5 Km. se constituye en continuación de la

Ruta 1 hasta el límite con la Provincia de Corrientes, razón por la cual el análisis se hará del conjunto de ambas rutas entre San José y Arroyo Chimiray. Siempre y cuando se ejecute una corta sección de la Ruta 40 entre Chimiray y Santo Tomé en la Provincia de Corrientes, quedará integrado un gran itinerario nacional que constituye la vinculación más corta de la Provincia de Misiones con la zona de Buenos Aires y los grandes centros económicos de la Argentina. Este factor constituye la base fundamental de la justificación económica de esta ruta.

#### - Aspectos locales

El servicio local por la Ruta 1 adquiere cierta importancia y es un factor que contribuye a la justificación económica de la misma. Cubre prácticamente todo el departamento de Apóstoles pues la ruta está proyectada a través de la zona central del mismo. Dicho departamento tiene una extensión de 1047 Km<sup>2</sup>. y su población en 1965 se estima en 25.000 habitantes. La nueva ruta proveerá un servicio mejorado y más corto con una reducción de 5,5 Km. entre San José y Apóstoles y de 11 Km. entre San José y Azara.

Apóstoles es el último punto de embarque ferroviario dentro de la Provincia de Misiones y por ello debe considerarse como un centro de atracción para un vasto sector de la Provincia ubicada sobre la margen del Río Uruguay en cuanto se relaciona con la recepción y distribución del tráfico ferroviario. Los embarques en 1963 ascendieron a 12.713 tn. cuyos principales componentes fueron: productos agrícolas 7.200 tn.; industriales y mercaderías varias 3.800 tn. y forestales 1.400 tn. La carga recibida fue de 11.600 tn. y sus principales componentes: mercaderías generales y productos industriales 7.800 tn.; minerales 1.600 tn.; productos agrícolas 540 tn.

Los suelos, de acuerdo a los estudios topográficos-aéreos que se registran en Catastro Provincial son en su mayoría calificados como N° 9 en Tabla N° 23.

La campaña del departamento produce principalmente yerba mate y pastos. Se registran también plantaciones de citrus y té y se producen verduras y frutas para uso local. Se advierte una declinación en el cultivo de la yerba mate a medida que envejecen las plantaciones existentes.

El futuro de la agricultura parece depender de la extensión y mejoramiento de pasturas, aspecto éste estrechamen

te vinculado con el desarrollo de la ganadería, y también de la producción de legumbres. El ganado, en su mayoría de razas no mejoradas, está esparcido por el departamento.

Con relación al desarrollo de la producción ganadera de la zona deben tenerse en cuenta las favorables perspectivas económicas futuras a través de un programa de créditos en vías de convertirse por intermedio del Banco Mundial y la FAO, a que se hace referencia en el punto III-2-c de este informe. Se ha proyectado acordar facilidades financieras para la realización de mejoras requeridas por los establecimientos rurales para impulsar el desarrollo ganadero. El departamento de Apóstoles está comprendido dentro del área que se verá favorecida por este tipo de ayuda financiera. Por lo que respecta a la extensión y mejoramiento de pasturas debe considerarse como una perspectiva favorable el vasto plan de acción que realizan las organizaciones técnicas oficiales, al que se hace referencia con más detalle al tratar la zona de influencia de la Ruta 2.

La actividad industrial, según estudio de 1964 practicado por la Dirección de Industria y Comercio, en Apóstoles registra: 9 secaderos de yerba mate con una producción de 7.000.000 Kg. por año; industrialización de citrus 1 establecimiento; de madera 2 establecimientos; de esencias 1 establecimiento con capacidad de producción 4.000.- litros por año.

#### - Aspectos interprovinciales e internacionales

Ya se ha destacado el carácter de ruta interprovincial que, como integrante de un gran itinerario nacional, asume la Ruta 1. Sólo resta destacar su relación con una serie de obras viales en ejecución y en proyecto dentro de la región mesopotámica, consistentes en la pavimentación de varias rutas nacionales y provinciales lo que determinará que se originen no sólo vinculaciones más directas sino también las más óptimas condiciones de transitabilidad con las consecuentes ventajas económicas para el transporte. Estos aspectos están ampliamente tratados en el punto III-2-b de este informe.

Merece también poner en evidencia que a través de la Ruta 12 proveerá una vinculación directa con las Cataratas del Iguazú consideradas como una de las atracciones turísticas más famosas del mundo. Así pues la Ruta 1 servirá al tránsito comercial y turístico, el que, como lo expresa CEPAL en Economic Survey of Latin America - 1964 - vol. 1 - Cap. 1, pág. 41, viene expre-

rimentando un sustancioso aumento en la Argentina desde 1952. Para el caso particular de Misiones este incremento del tránsito automotor está ampliamente demostrado en este informe a través del estudio que se hace en el punto IV-1-g, donde se analiza especialmente el aumento continuo de las cargas transportadas por automotores en el intercambio de Misiones con el resto del país, con una paralela declinación del transporte fluvial, sobre el que a pesar de menores fletes para largas distancias, gravitan serios problemas por demoras en los viajes, indisponibilidad de barcos, las condiciones del río, falta de adecuadas instalaciones portuarias y problemas laborables.

Finalmente cabe asignar al itinerario que integra la Ruta 1 proyecciones de carácter internacional pues en conexión con la Ruta 12, en las proximidades de Iguazú puede vincularse con el sistema vial de Brasil. Buenos Aires y San Pablo, las dos ciudades más populosas de Sud América, podrían vincularse por un recorrido del que la Ruta 1 es un segmento, con grandes atractivos y que resultaría muy poco más extenso que la alternativa Montevideo, Porto Alegre y Curitiba.

- Beneficios estimados a partir de la construcción de la carretera

(a) Beneficios que serán valorizados en el Capítulo VII

- Diferencia de costos de usuarios en recorridos actuales y en recorridos utilizando la nueva ruta.

- Ingresos fiscales por contribución de mejoras.

- Intensificación de la producción agrícola-ganadera, por reducción de costos de transporte, mayores facilidades de acceso a los mercados y estímulo al programa de desarrollo ganadero a financiar con el apoyo de entidades de crédito internacional.

- Intensificación de la actividad comercial como consecuencia de la nueva corriente de tránsito que se ha de canalizar por la ruta.

- Reactivación comercial que provocará en el área la construcción de la nueva ruta por inversiones en jornales durante el período de la construcción, estimadas en un 30% del valor de la misma, y por la adquisición de materiales locales por las empresas contratistas.

## (b) Otros beneficios

- La ruta integrará un gran itinerario nacional que constituirá la vinculación más corta de la provincia de Misiones con los centros económicos argentinos. Asimismo proveerá a la vinculación internacional.

c) Ruta N° 2 - Zona de influencia - Situación actual y perspectivas.

La propuesta Ruta N° 2, se extiende desde Río Chimiray, en el límite con Corrientes, hasta El Soberbio. Aquí consideramos sólo el segmento comprendido entre Azara y El Soberbio ya que la sección Río Chimiray - Azara, de 2,5 Km., se ha analizado conjuntamente con la Ruta 1.

La propuesta Ruta N° 2 se extenderá sobre la margen derecha del Río Uruguay, límite entre Argentina y Brasil, y su zona de influencia se estima en 500.000 has. a partir del mismo. Una parte del departamento de Oberá no se considera incluida dentro de esa área de influencia. La población de 1965 se estima en 75.000 personas, en base a las mismas proyecciones de crecimiento que para 1962 formula la Memoria Estadística de la Provincia de Misiones partiendo del censo de 1960. Está compuesta en su mayor parte por descendientes de extranjeros provenientes de Europa Central (especialmente Alemania, Polonia, Suiza), así como también paraguayos y brasileños. Recientemente se han sumado inmigrantes japoneses. La población vive en pequeñas comunidades o pueblos, alcanzando las ciudades más pobladas (Concepción, San Javier, Alba Posse y El Soberbio) a un número de alrededor de 6.000 habitantes. La población es activa, inteligente y ambiciosa. A sus hijos se les educa.

En términos generales sobre la Ruta 2 el terreno es suavemente ondulado en el sector oeste; en el sector central se encuentran áreas más toscas con predominio de suelos tipo 6 A y con problemas de erosión. En el sector este el terreno es más escarpado, con un aumento en el porcentaje de suelos de tipo 6 B sujetos a severas erosiones. La producción del suelo es relativamente baja debido a la acidez, la falta de nitrógeno y probablemente un bajo contenido de fósforo. Un análisis más detallado de las características de suelos dentro de las zonas de influencia se consigna a continuación, basado en la clasificación de la tabla antes mencionada.

Area	Tipo de suelos y porcentajes			
	3	6A	6B	9
Azara a San Javier	10%			90%
Empalme Ruta 4 hasta Arroyo Alférez Chico	10%	70%	20%	
De Ao. Alférez Chico a Rfo Acaraguá	5%	50%	15%	30%
Zona inmediata a Santa Rita y Colonia Aurora				100%
Acaraguá a Colonia Aurora	10%	65%	25%	
Colonia Aurora a Puerto Londero	2,5%	75%	20%	2,5%
Puerto Londero a El Soberbio		50%	40%	10%

La plantación de cultivos anuales pueden efectuarse en extensiones limitadas debiendo hacerse solamente bajo dirección técnica. El problema de los suelos está bien explicado por el Ing. Manfredo Reichart, según el siguiente resumen extraído del Boletín Informativo de IATEM, N° 18, de Marzo de 1965.

"Dentro de los factores positivos que han llevado a tan alto nivel a la producción agropecuaria misionera, debemos destacar como fundamental:

"a) Elevada productividad de los suelos, lo que ha determinado el uso intenso del suelo con cultivos de escarda y ciclo corto como ser: tabaco, maíz, mandioca, algodón, etc. y cultivos industriales arbustivos y arbóreos, como citrus, yerba mate, té, tung. Factores naturales negativos han vulnerado, sin embargo, la capacidad productiva natural de esos suelos, entre los cuales cabe destacar lo siguiente: relieve manifiestamente ondulado del terreno; régimen torrencial de las precipitaciones, intensificación natural de la actividad bioquímica de los suelos tan pronto se rompe el equilibrio natural "vegetación-suelos", que conduce al rápido desgaste y agotamiento de

"los mismos. Estos factores unidos a los de orden humano, que  
"puedensintetizarse bajo el enunciado de la no adopción generali-  
"zada de las técnicas conservacionistas de utilización del suelo,  
"han conducido a crear una serie de problemas de conservación  
"de la integridad física de los suelos, capacidad productiva y  
"rentabilidad de los cultivos, de serias consecuencias económi-  
"cas y alcance social para la provincia y el país. El panorama  
"expuesto así en grandes líneas señala la necesidad de encarar  
"en gran escala y con urgencia una acción de divulgación de las  
"técnicas conocidas de manejo conservacionista de los suelos ex-  
"puestos a deteriorarse fácilmente por efectos del agua de escu-  
"rrimiento no controladas, y de capacitación del producto para  
"que su conocimiento le de fe y confianza al colono para dedicar  
"se a ponerlas en práctica".

En el futuro, y en vista del problema de los sue-  
los, en la zona de influencia de la Ruta 2 que no se mantenga para  
la producción forestal, probablemente se desarrollarán áreas pa-  
ra la producción ganadera, con algunas tierras seleccionadas a  
través de toda la zona, destinadas a la producción por pequeños  
chacareros de productos para consumo local así como de cultivos  
de ciclo corto como té, tabaco, maíz y soja.

Por lo que respecta a la gandería pequeños ro-  
deos de vacunos, en mezcla heterogénea, pueden verse en la zo-  
na. Una mínima proporción de pasturas artificiales se observa  
frente a grandes extensiones de pasturas naturales disponibles;  
éstas contienen especies no adecuadas tanto por su sabor como  
por su valor nutritivo. La receptividad de esas tierras para la  
gandería es baja, según puede apreciarse directamente aún cuan-  
do no hay información para cuantificarla. Como se anticipó al  
tratar la Ruta N° 1 y como favorable perspectiva de futuro para  
el área; y también para otras zonas de la Provincia, debe seña-  
larse que el Instituto Tecnológico (INTA) en Posadas está de-  
sarrollando un vasto programa para la producción de pasturas  
adecuadas en zonas aptas para ese fin. Las experiencias abarcan  
ya ochenta variedades de pasto, de muy distintas procedencias,  
sobre los que se ensaya sabor, valor nutritivo, resistencia a las  
temperaturas, así como la aptitud para producir semilla y aho-  
gar las especies naturales. De esta bien planeada labor ha de na-  
cer la base para una mayor producción de carne en la zona en  
estudio. La labor del Instituto ya se traduce en hechos concretos  
pues está produciendo semillas de gran calidad que se distribu-  
yen a los colonos.

La otra fuente económica del área en estudio la  
constituye la explotación forestal en los departamentos de 25 de



## Mayo y Guaraní.

La actividad económica en general se centra en la satisfacción de las necesidades de las comunidades que integran el área en estudio, constituyendo una típica economía de autosuficiencia. Se estima que el 90% de la producción generada en la zona se destina al consumo dentro de la misma. Se produce carne para el consumo local, maíz, mandioca, caña de azúcar, soja (una pequeña parte de esta producción se destina a otros mercados), citrus, ananá, leche, carne vacuna, de cerdo y ovino, aves y huevos. A los mercados nacionales y provinciales se llega principalmente por la yerba mate y a los mercados internacionales se llega con té, (hay unas 1.500 a 2.000 Has. en cultivo), aceite de tung, menta, cedrón y citronela. El nivel de vida es bueno, pues a la gran variedad de alimentos que se producen en abundancia, se agrega la disponibilidad de madera para la construcción de viviendas.

El transporte de la zona se limita prácticamente a las posibilidades que ofrece el sistema vial, por caminos de tierra que en muchos casos son simples huellas o senderos, que incluyen el cruce de ríos por balsas. No hay ferrocarril y el Río Uruguay no ofrece posibilidades a la navegación; el tráfico se limita al cruce del mismo por colonos de ambas márgenes y cuando el nivel de las aguas lo permite, en época de crecidas, se transporta madera en jangadas hacia los puertos de Entre Ríos. Se considera que con la disponibilidad de transportes más rápidos y económicos se incrementarían las cosechas de productos de valor reducido por unidad de peso, que ahora sólo se cultivan para consumo local. En la visita realizada a la región en Junio se pudo comprobar por ejemplo la existencia de naranjos cargados de frutos que no contaban con salida al mercado. Aparentemente por análogas razones no se han realizado en los últimos años nuevas plantaciones de frutales.

Para el análisis económico de la Ruta 2 se estima que lo más conveniente es considerarla por sectores ya que en la actualidad a la citada ruta le falta un sector de unión. No hay en sus extremos o en su trayecto, ciudades o centros industriales o comerciales que polaricen la actividad económica de las comunidades y zonas de producción. En el futuro en conexión con la Ruta N° 40 de Corrientes habrá de canalizar tránsito hacia distintos centros del país, pues quedará vinculada a grandes itinerarios nacionales.

- Sección: Azara - Intersección Ruta N° 4

Servirá a una zona ampliamente dedicada a la ganadería y al cultivo de yerba mate. Hay actualmente un camino existente cuyas características se consignan en III-1-b. Se estima que la construcción de la nueva ruta estimulará el desarrollo ganadero; y se prevé una declinación de las áreas dedicadas a la yerba mate. Como actualmente hay un tránsito ya desarrollado se obtendrá una importante economía de transporte al mejorarse las condiciones técnicas a través de la nueva ruta.

- Sección: Intersección Ruta 4 - Ao. Acaraguá

Se estima que la ruta ofrecerá la oportunidad de desarrollar un área para fines agropecuarios parcialmente abastecida por caminos. La zona está hoy ya subdividida en una gran parte como lo prueba el plano catastral de la Provincia. No hay camino paralelo al Rfo Uruguay, pero hay vinculaciones viales con Oberá y Leandro N. Alem y a través de ellos con Posadas que son centros importantes de atracción. Se generarán conexiones más directas con Apóstoles, centro ferroviario más próximo. Se estima que el tránsito de este sector no será intenso en los años inmediatos.

- Sección Santa Rita - El Soberbio

Esta Sección, merece por varias razones una consideración especial. Su extensión es de unos 80 Km. La ruta serviría algunas poblaciones alrededor de Puerto Aurora, servidas actualmente por un sendero que cruza el Río Saltillo por balsa, así como también a otras pequeñas poblaciones establecidas cerca de Puerto Londero y Puerto San Antonio creando una vinculación más directa con los principales centros de la Provincia, en particular Oberá, Entre El Soberbio y Oberá habrá una reducción de distancia de unos 36 Km.

La ruta abriría a la explotación forestal unos 200.000 has. (25 Km. x 80 Km.) de bosque natural que se estima contiene 630 m<sup>3</sup> por Km<sup>2</sup>. de madera comerciable de calidad N° 1 y N° 2. Se asume la razonable hipótesis de que pueda lograrse una disponibilidad efectiva del 60%, lo que importa un volumen de 780.000 m<sup>3</sup>. de madera o sea unos 600.000 tn. Actualmente hay instalados dos aserraderos en El Soberbio y

otro en Alba Posse y se estima que la producción del área es de unas 10.000 tn.

Se ha formulado una proyección de la madera que podría obtenerse del área, con y sin la construcción de la ruta, según el Gráfico N° 4. La proyección de crecimiento al construirse la ruta se basa en la hipótesis del mantenimiento del área como reserva natural, bajo un régimen de producción continua, controlada, que parece ser la idea orientadora de la política forestal. Se llegaría a un nivel de producción de unos 40.000 m<sup>3</sup>, o sea 30.000 tn, por año. De no construirse la ruta se estima que la producción declinaría por hacerse cada vez más difícil la accesibilidad para la explotación del bosque. Además de la madera de uso comercial se obtendría una producción adicional de leña para usos de la zona, tales como en los secaderos de yerba de Oberá.

Dentro del sector se prevé además la incorporación de algunas áreas aptas para el desarrollo agrícola, y que se estimularían las explotaciones existentes.

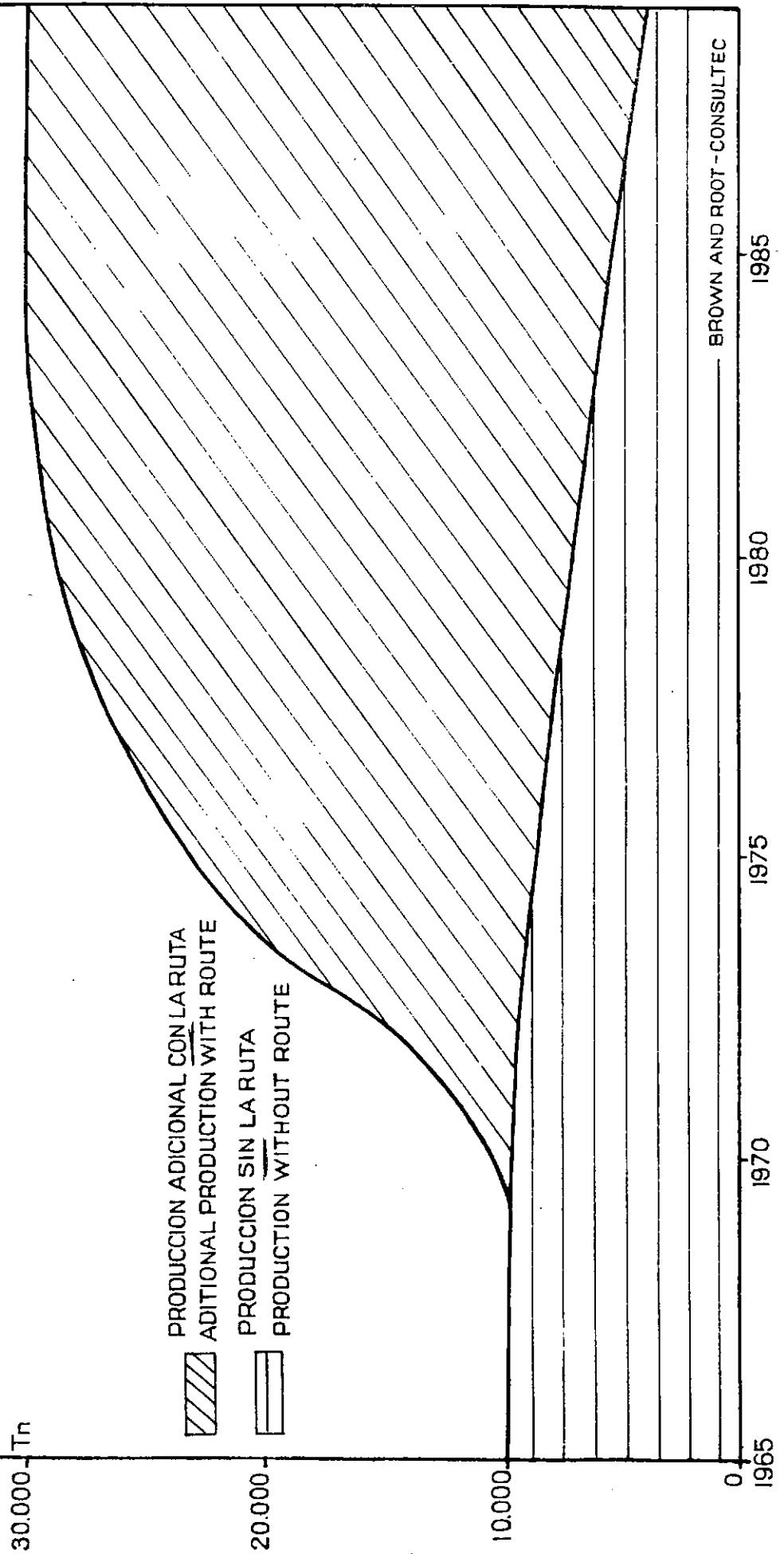
La construcción del camino provocará el desarrollo de comunidades fronterizas sobre el Río Uruguay económicamente apoyadas en la industria maderera y la producción agropecuaria. Se creará una nueva frontera. Se ha tomado la economía de San Javier como una indicación del desarrollo económico que puede esperarse en el área Santa Rita - El Soberbio en un plazo de 10 años. San Javier fue en su momento una avanzada pionera sobre el Río Uruguay que se vinculó con Posadas y Apóstoles por caminos. Sus lugares aledaños no tenían conexiones de transportes. Había disponibilidad de tierras adecuadas para agricultura y ganadería y madera para la construcción de viviendas y muebles, y un grupo de colonos inteligentes se instaló allí.

El área Santa Rita - El Soberbio es análoga en muchos sentidos. Con la Ruta 2 tendrá un camino directo a Oberá y Posadas, en mejores condiciones que los de San Javier en sus primeras épocas. El área tiene una escasa población, en su mayoría de origen europeo, que cree en la instrucción y está educando a sus hijos. El desarrollo económico ya ha empezado. Hay tierras adecuadas para mantener una comunidad semejante a la de San Javier.

En cuanto al plazo de 10 años que se asignó para

RUTA N°2 - ROUTE N°2 - SANTA RITA - EL SOBERBIO  
PROYECTADA PRODUCCION DEMADERA CON Y SIN LA CONSTRUCCION DE LA RUTA  
PROJECTED PRODUCTION OF LUMBER WITH AND WITHOUT ROUTE

MADERA NATURAL  
NATIVE LUMBER



BROWN AND ROOT - CONSULTEC

alcanzar el desarrollo mencionado, si bien es cierto que San Javier llevó más tiempo para lograrlo, debe considerarse que con medios más modernos y rápidos de comunicación y transporte será posible un desarrollo más acelerado que hace un cuarto de siglo. El actual Producto Bruto de 25 de Mayo y Guaraní, de 174 millones, prácticamente se triplicará.

- Beneficios estimados a partir de la construcción de la carretera

(a) Beneficios que serán valorizados en el Capítulo VII

- Diferencia de costo de usuarios en recorridos actuales y recorridos utilizando la nueva ruta. Este beneficio es de fundamental importancia para el sector occidental, donde ya hay tránsito desarrollado.

- Ingresos fiscales por contribución de mejoras. Beneficio que corresponde al sector occidental.

- Intensificación de la actividad agrícola-ganadera, por reducción de costos de transporte y mayores facilidades de acceso a mercados. Beneficio asignado al sector occidental y oriental.

- Apertura de nuevas áreas a la explotación agrícola-ganadera. Este beneficio corresponde a los sectores intermedio y oriental.

- Incremento de la producción forestal mediante la apertura de un área de 2.000 Km<sup>2</sup>. para la explotación de bosques naturales, con 600.000 tn. de madera comercial. Este beneficio corresponde al sector oriental.

- En su conjunto la Ruta 2 simplificará y mejorará grandemente los servicios gubernamentales del área tales como sanidad, educación, seguridad interna y fronteras, recaudación impositiva, servicios de emergencia en las periódicas crecientes del Río Uruguay, etc.

- Reactivación comercial en el área por la inversión en jornales durante el período de construcción, estimados en un 30% del valor de la obra, y por la adquisición de materia

les locales por las empresas contratistas.

(b) Otros beneficios.

- Desarrollo de una comunidad en el área Santa-Rita-El Soberbio dentro de 10 años similar en potencia económica a la de San Javier, con lo que se triplicaría su Producto Bruto actual de 174 millones de pesos. Este punto no será valorizado aún cuando se descuenta la enorme importancia que para su determinación corresponde a la ruta en estudio, dado que para su materialización es necesario el concurso de otros capitales y nuevos factores que no es posible anticiparlos y valorizarlos en este trabajo.

- En su conjunto la Ruta 2 conectará las varias comunidades a lo largo del Río Uruguay y el límite internacional, y vincularía toda esta área con la carretera interprovincial a través de la Ruta 40 de Corrientes, que es el camino más directo a Buenos Aires y a los grandes centros económicos de la Argentina.

d) Ruta N° 17 - Zona de influencia - Situación actual y perspectivas.

La propuesta Ruta N° 17 que se extiende 110 kilómetros desde Eldorado hasta Bernardo de Irigoyen y con un ramal de 11 kilómetros a Tobuna sobre la Ruta N° 14 tendrá una superficie de influencia económica de 3.000 km<sup>2</sup>. Esta superficie, señalada en el Mapa Nro. 9, comienza sobre la carretera federal N° 12. En su parte oeste linda al norte con el río Piray-Miní y al sud con el río Piray-Guazú. En su parte este dentro de Misiones está limitada por una línea que divide la superficie entre este proyectado camino y el camino de Wanda a Deseado, y asimismo, al sud el límite marca la división con la zona de influencia de San Pedro, que ya tiene su industria maderera y conexiones camineras. Al este y dentro de Paraná y de Santa Catalina en Brasil, la superficie de influencia se extendería a una línea posiblemente a veinte kilómetros de los puertos de entrada de San Antonio y Bernardo de Irigoyen.

Los dos departamentos de la provincia servidos directamente por la Ruta N° 17 tienen en conjunto en 1965, una población estimada en 75.000 habitantes y la cuarta parte del departa-

tamento de San Pedro, posiblemente unos 1.000 más. Estas estimaciones se basan en las proyecciones de la Memoria Estadística de la Provincia a partir del censo de 1960. Estos son departamentos muy grandes y en su gran parte muy poco poblados exceptuando los siguientes pueblos y ciudades que, con sus suburbios tienen una población estimada para 1965 de: Eldorado 26.000; el pueblo fronterizo de Bernardo de Irigoyen, 3.000 a la que si se agrega la ciudad de Cerqueira sobre el lado brasileño, la población en conjunto puede llegar a 10.000; San Antonio, 1.000 habitantes. Además existe Tobuna y varias pequeñas comunidades al este de Eldorado y dentro de los 30 kms. del camino.

Dentro de los nueve departamentos del norte de Misiones, Eldorado es la ciudad más grande. Estos departamentos cubren el 72% de la superficie de Misiones con un 44% de la población, según el censo de 1960. Eldorado está destinado a convertirse en el centro comercial, industrial y posiblemente el centro cultural y turístico de esa parte de Misiones. La actividad productiva comprende la fabricación del aceite de tung, la preparación de la yerba mate, y la industria maderera que incluye el corte de la madera natural, la reforestación con pinos, aserraderos, fábricas de terciados y una gran fábrica de papel y de celulosa.

Cabe destacar que las características de los suelos del área tienden a restringir los sembrados en surcos. En estas tierras y con las grandes lluvias los árboles, ya sean naturales o plantados, crecen con gran rapidez. Sin embargo, al sacar los árboles, se produce una rápida erosión y lixivización del terreno si no se toman precauciones. En la parte oeste de la Ruta 17 el terreno es suavemente ondulado empezando a orillas del Paraná a una altura de 100 metros. Al este el terreno se eleva a un máximo de 800 metros y ya es más tosco exceptuando la zona al rededor de Tobuna. Los suelos se clasifican aproximadamente de la siguiente manera; sobre la base de tabla antes indicada.

Area	Tipo			
	6A	6B	8	9
Km. 0 - Km. 22	10%	30%		60%
Km. 22 - Km. 50	20%	80%		
Km. 50 - Km. 95	50%	50%		
Km. 95 - Km. 108	5%	50%	40%	5%
Zona de Tobuna	10%	10%		80%

El puerto de Eldorado, Los Pinares, es casi totalmente subdesarrollado. En los embarques públicos los camiones deben bajar una pendiente muy empinada y cargar en un muelle improvisado. Se ha previsto realizar obras de completamiento como se indica en III-2-b. Cerca de allí hay un punto de embarque exclusivamente para la Coop. Agrícola Eldorado, Fábrica de Aceite de Tung, que comercia la mitad o más, de todo el aceite de tung de la región, como así también mucho de la yerba mate, ya secada, y además fabrica aceite de soja en poca cantidad.

La fábrica de aceite posee una capacidad de 100 toneladas por día y se está completando muy cerca de la anterior una nueva fábrica de aceite con una capacidad de 80 toneladas diarias. La cosecha es variable, pero el promedio anual de tung para fabricación en esta cooperativa durante los años 1948/60 fue de 22.000 toneladas. De esto se extrajo el 18% de aceite. Luego del traslado por barcos de río hasta Rosario y Buenos Aires, el 90% es exportado, siendo bombeado a barcos de ultramar para su destino a los E. E. U. U. y otros países. El tung es un aceite secante usado para la fabricación de pinturas y tintas de imprenta. Las grandes plantaciones hechas recientemente aumentarán la producción en dos años. Hay otra fábrica situada sobre la nueva Ruta 17 a la altura del Kilómetro 18, que se estima puede trabajar 150 toneladas de semilla de tung por día. La región servida por las dos compañías consta principalmente de plantaciones de tung dentro de un radio de 80 kms. de Eldorado, insumiendo asimismo ambas compañías el tung que se produce al norte de Eldorado y también utilizarán toda la producción de la Ruta N° 17 hasta Bernardo de Irigoyen.

La yerba mate es preparada en varias plantas secadoras en las cercanías de Eldorado. Casi toda la producción de yerba de la región de Eldorado, 18.000 toneladas anuales, es cargada en este lugar con destino a Rosario y Buenos Aires.

En el puerto de Piray, 9 kilómetros al sud del puerto de Eldorado en línea recta, hay una fábrica de celulosa; Celulosa Argentina S.A., donde la madera es convertida en celulosa a razón de 110.000 toneladas por año, y además se utilizan 30.000 toneladas de leña como combustible, obteniéndose 30.000 toneladas anuales de papel en bruto.

Se estima que las reforestaciones de pino en la zona entre Eldorado y Bernardo de Irigoyen y al norte hasta Iguazú son



de unas 12.000 hectáreas, continuándose las plantaciones a razón de 3.000 hectáreas por año. Además de ello se estima que Celulosa Argentina posee 8.000 hectáreas. Generalmente se requiere siete o más años hasta el momento del primer raleo.

Además de Celulosa Argentina, están muy avanzados los planes para la instalación de otras fábricas de celulosa y papel. La Empresa Papel Misionera S.A., propone instalar una fábrica que producirá 100 toneladas de celulosa por día. Una de las posibles ubicaciones es en la zona de influencia de la Ruta 17. Un estudio detallado para este caso fue hecho por el Consejo Federal de Inversiones, que se titula: "Proyecto de Instalación de Una Planta de Celulosa y Papel Kraf en la Provincia de Misiones, República Argentina", 1965. Resulta conveniente indicar aquí algunos puntos tomados del estudio citado ya que tienen que ver con la demanda de papel en todas sus ramificaciones y por consiguiente con la demanda de celulosa.

El consumo aparente de papeles y cartones se estima en 510.000 a 530.000 tn. anuales de las que aproximadamente el 45% son papeles culturales - para diario, imprenta y escribir - y el 55% son papeles industriales - otros papeles, cartones y cartulinas. El consumo de papeles para envases - rubro en el que se clasifica la producción de Papel Misionero - constituye aproximadamente el 33% del consumo de papeles industriales, o sea alrededor del 18% sobre el consumo total de papeles y cartones, es decir unas 90.000 tn.

En cuanto al consumo de papeles para envases, en recientes trabajos realizados por F.A.O., por la CEPAL - CFI, por el B.I.R.A. y el Instituto de Investigaciones Económicas de la C.G.E. en colaboración con el C.F.I., se coincide que para 1966/1967 alcanzará aproximadamente de 130.000 a 150.000 toneladas.

En el país existe una sola planta productora de celulosa de fibra larga, Celulosa Argentina S.A. Su producción de aproximadamente 25.000 tn. anuales se destina a abastecer las fábricas de la empresa.

En 1963 el Banco Industrial de la República Argentina describió la Estructura Productiva de la Industria de Papel y Celulosa en 1962 como sigue:

	Tn/año
a) Capacidad productiva de Industria Papelera	580.000.-
b) Materia prima necesaria para cubrir la producción al 100% de capacidad	600.000.-
c) Recuperación de papel (recortes)	230.000.-
d) Déficit de materia fibrosa (b-c)	370.000.-
e) Capacidad de producción local de pastas celulósicas	140.000.-
f) Desequilibrio real (d-e)	230.000.-

Por su parte, la Dirección Nacional de Estadística y Censos informó que la importación en 1962 fue la siguiente:

Papeles (excl. diario)	13.000 tn.
Papel p/diario	135.000 "
Cartón y Cartulina	2.354 "
Celulosa	103.000 "
	<u>253.354 "</u>

El costo de papel importado ese año fue de U\$S 41.000.000.-

Por lo que se refiere al sector forestal es de interés la siguiente información. En la discusión sobre el programa de desarrollo de los bosques en la Argentina, el Consejo Nacional de Desarrollo, Sector Agropecuario en un resumen "Programa de Desarrollo Forestal Año 1965 - Buenos Aires - Argentina" llama la atención sobre el gran déficit de producción forestal.

"En Argentina se están gastando, en cada año, alrededor de 100 millones de dólares para importar productos forestales y de lograrse las metas indicadas para el desarrollo general del país, el déficit interno al final de los próximos cinco años puede superar los 200 millones de dólares anuales. Por otra parte, Brasil que es nuestro principal proveedor de madera aserrada, se encuentra ante la probable extinción de sus re-

"servas de Araucaria dentro de los próximos años."

Se han hecho variadas estimaciones sobre la densidad de la madera comercial que puede ser extraída del área de influencia de la Ruta 17. Un estudio hecho por especialistas en Misiones (Julio 1965) indicaba una densidad de 8 m<sup>3</sup>. por hectárea. Un segundo estudio realizado por la Dirección Forestal de la Secretaría de Agricultura y Ganadería en Agosto de 1965 estima una densidad de 4 m<sup>3</sup>. por hectárea.

La aparente discrepancia entre las estimaciones de ambos trabajos es en parte una cuestión de grado. La típica selva virgen puede contener 8 m<sup>3</sup>. por hectárea, pero los especialistas de la oficina central de la Secretaría de Agricultura y Ganadería se referían específicamente al hecho que en algunas partes ya se habían raleado los mejores árboles y naturalmente hay especies sin valor comercial. Para resolver esta aparente discrepancia este informe acepta la cifra de 8 m<sup>3</sup>. pero aplica un factor de 50% para cubrir las partes ya taladas y las que contienen especies sin valor comercial. Esto reduce la cantidad de 4 m<sup>3</sup>. que es la cifra cuidadosamente calculada por la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

La extensión de los bosques de la zona de influencia es de aproximadamente 45 Km. por 45 Km. Asumiendo que el 50% de esta superficie posee madera accesible y útil, y se puede obtener 800 m<sup>3</sup>. de madera de las calidades Nos. 1 y 2 en cada Km<sup>2</sup>., entonces se pueden extraer en total 800.000 m<sup>3</sup>. ó 600.000 toneladas.

Al preparar un plan para la extracción de los árboles naturales es conveniente proveer un abastecimiento continuo de madera para los aserraderos y otros usuarios que ya extraen de la zona periférica del área de influencia de la Ruta 17, en su extremo este, es decir, en la zona próxima a Bernardo de Irigoyen. En 1965 el término medio del talado de esta madera era de unas 20.000 toneladas por año. Sin la construcción de la Ruta 17 esta cantidad disminuirá algo debido a la gran dificultad para llegar hasta la zona boscosa sin caminos, (Ver Gráfico No. 5). En un período de 24 años, hasta 1989, sin la ruta trazada se estima que la producción del área será del orden de las 300.000 tn. Se supone que con la apertura de la Ruta 17 la industria estará preparada para extraer rápidamente la producción adicional de 300.000 tn. Un buen mercado en las grandes

ciudades argentinas para distintos usos proveerá salida para los distintos tipos de madera. El probable término medio de producción se indica en el gráfico citado. Aunque no es posible determinar la forma exacta de la curva de proyección, sin embargo la cantidad total de madera comercial que será extraída en el curso de un período de 24 años debido a la construcción de la Ruta 17 como se ve en el gráfico será aproximadamente de 300.000 tn, indicadas como disponibles para su corte. Resulta lógica la conclusión de que es muy conveniente disponer, preferentemente bajo la dirección gubernamental, la gradual sustitución de la madera natural por pino plantado de forma tal que no haya necesidad de una retracción en la cantidad total de madera a extraerse anualmente.

En el Gráfico N° 6 se indica una probable producción de pino reforestado si la Ruta 17 no es construida. Ya están plantados los árboles que formarían la primera parte de la producción. La Compañía Celulosa Argentina estima usar unas 30.000 toneladas anuales de la zona de influencia de la Ruta 17, probablemente con o sin la construcción de esta ruta. Esta cantidad es la que se asigna a la producción sin la ruta.

El aumento en las plantaciones de pino durante 24 años en la eventualidad de la construcción de la Ruta 17 es en parte una cuestión de conjetura. La cantidad que podría producirse en el área de la Ruta 17 es muy elevada si toda la tierra adecuada en la zona fuera plantada con pino. Por otra parte es muy probable que en unos pocos años un mercado saturado podría restringir la producción a la cantidad que necesiten las fábricas que estén establecidas en esa época. La curva de producción de pino proyectada fue preparada tomando en consideración que una fábrica importante de celulosa o de papel se levantará cerca de Eldorado y que necesitará la producción indicada en el gráfico. La línea superior que da la producción de pino puede variar conforme la capacidad productiva de la nueva fábrica o fábricas.

Por lo que respecta a la madera de Brasil que actualmente se transporta por la Ruta 17, ingresa por los puertos de San Antonio e Iguazú, y según información del Director de Aduana de Posadas, fue de 10.246 tn en 1964 y de 1.161 tn en enero/marzo de 1965. Se estima que si la ruta no se construye declinará la importación hasta reducirse a 5.000 tn. en 20 años; en cambio se prevé que con la construcción de la misma, dicha importación se incrementará en un 50% en los primeros 5 años y

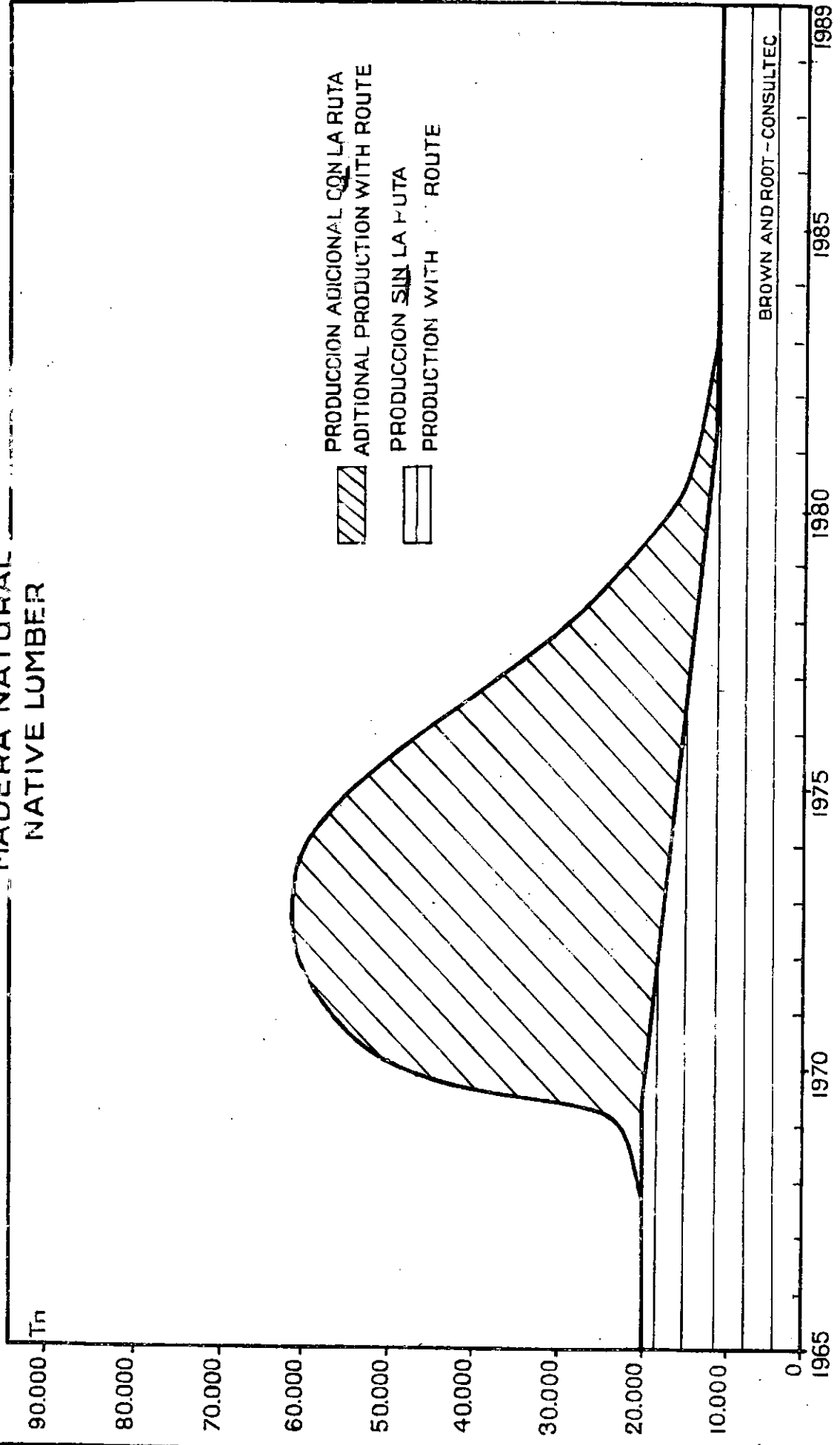
ROUTE N° 17 - ROUTE N° 17

PROYECTADA PRODUCCION DEMADERA CON Y SIN LA CONSTRUCCION DE LA RUTA

PROJECTED PRODUCTION OF LUMBER WITH AND WITHOUT ROUTE

MADEIRA NATURAL

NATIVE LUMBER



luego se estabilizará en 15.000 tn. anuales.

Como información ilustrativa se da a continuación el movimiento actual de la madera en el área de la Ruta 17, con o sin la construcción de la ruta.

#### Detalle por origen

Madera que se transporta anualmente desde el Brasil por los puertos de entrada de Bernardo de Irigoyen y San Antonio .....	10.000 tn.
Madera transportada anualmente desde las zonas de San Antonio, Bernardo de Irigoyen y Tobuna en Misiones a la Ruta 12 a lo largo del Río Paraná y más allá .....	10.000 tn.
	<u>20.000 tn.</u>

#### Detalle por rutas en uso en 1965

Bernardo de Irigoyen y San Antonio a Iguazú por vía fluvial .....	8.000 tn.
Bernardo de Irigoyen vía Iguazú por camión a Posadas y más allá .....	1.000 tn.
San Antonio vía Iguazú y por camión y más allá .....	1.000 tn.
Bernardo de Irigoyen vía San Pedro y Eldorado a Posadas y más allá .....	5.000 tn.
Bernardo de Irigoyen vía San Pedro, Campo Grande a Posadas y más allá .....	5.000 tn.
	<u>20.000 tn.</u>

#### Detalle por Ruta N° 17 una vez completada

San Antonio o Tobuna por Ruta 17 - término medio 110 km. ....	20.000 tn.
---	------------

- Beneficios estimados a partir de la construcción de la carretera.

a) Beneficios que serán valorizados en el Capítulo VII.

- Diferencia de costo de usuarios en recorridos actuales y recorridos utilizando la nueva ruta. Se obtendrán beneficios tanto por mejoramiento de calzadas como por reducción de recorridos. En la actualidad el tránsito en la región está muy distorsionado por la falta de esta carretera. La comunidad agrícola de la parte occidental con intenso tránsito, productora de yerba mate, tung y productos alimenticios para el consumo local se vería especialmente favorecida por sustanciales mejoras de transportes.

- Ingresos fiscales por contribución de mejoras.

- Intensificación de la actividad económica. La economía del área, especialmente en la parte occidental se vería mejorada no solamente por los beneficios directos de la extracción y movimiento de madera natural y plantación y cosecha de pino reforestado, sino también por la actividad industrial de la zona.

- Incremento de la producción de bosques naturales. Se abrirá un área de 2.000 Km<sup>2</sup>, que, con excepción de su periferia no es servida por caminos y en la que se estima existe una disponibilidad de 600.000 tn. de madera. Hay demanda para esta madera tanto para usos de construcción como para fabricación de celulosa. En cuanto este último uso la industria está evolucionando al empleo de pino plantado en lugar del natural por menor costo de producción y rendimiento por hectárea. Este aspecto le confiere un aire de urgencia al establecimiento de la Ruta 17 por las ventajas económicas de una temprana extracción de esta madera natural.

- Incremento de la producción de pino reforestado. La ruta permitirá expandir hacia el este el área adyacente a la zona de reforestación actual en la que existe experiencia y capacidad de producción de cultivo de pino plantado, abriéndose perspectivas para el establecimiento de una continuada industria maderera en la zona.

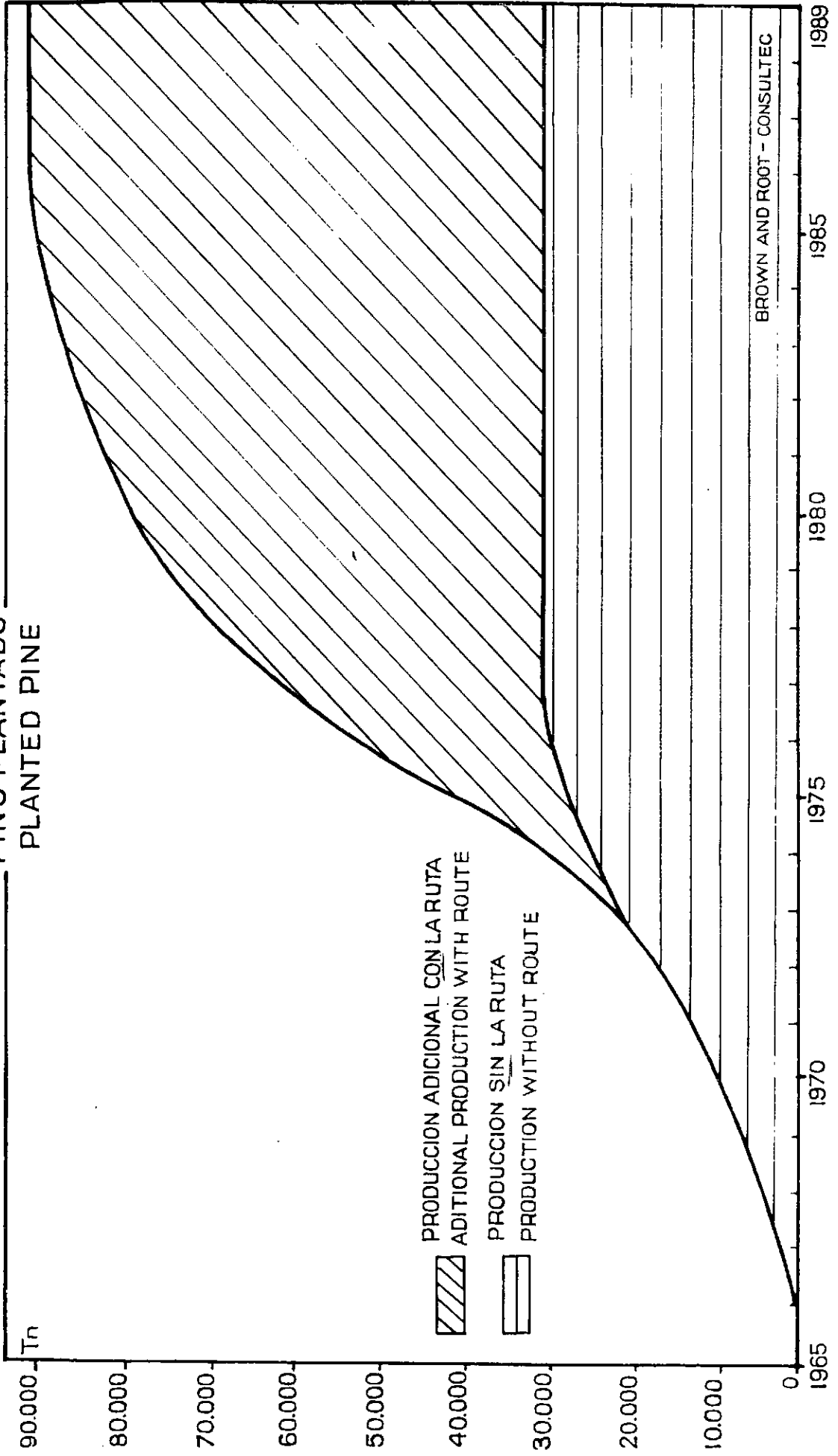
- Incremento de importación de pino de Brasil. Se estima que se lograría a través de un transporte más económico provisto por la Ruta 17.

- Reactivación comercial en el área por la inversión de jornales durante el período de construcción, estimados en un 30% del valor de la misma, y por adquisición de materiales locales por empresas contratistas.

RUTA N° 17 - ROUTE N° 17

PROYECTADA PRODUCCION DEMADERA CON Y SIN LA CONSTRUCCION DE LA RUTA  
PROJECTED PRODUCTION OF LUMBER WITH AND WITHOUT ROUTE

PINO PLANTADO  
PLANTED PINE



BROWN AND ROOT - CONSULTEC

1965 1970 1975 1980 1985 1989



b) Otros beneficios.

- Instalación de nuevas industrias. La ruta abrirá la posibilidad para una planificada expansión de la planta de Celulosa Argentina, fábrica de celulosa y papel instalada en las proximidades del extremo oeste de la Ruta 17. Asimismo constituiría una sólida base para la instalación de una o unas fábricas de celulosa y papel u otras industrias madereras, en el área de Eldorado.

- Además de la madera comercial se producirá leña, postes para alambrado y madera de calidad inferior para diversos usos locales.

- El probable establecimiento de pequeñas comunidades sobre el trazado de la Ruta 17.

e) Definición de los beneficios indirectos

Los beneficios indicados en el análisis de cada ruta y que habrán de ser evaluados en el capítulo VII son reunidos seguidamente en conceptos que comprenden a los puntos anteriormente indicados.

(1) Incremento del Producto Bruto Interno inducido por el costo de construcción de la carretera.

La construcción de las carreteras traerá aparejada una mayor producción industrial de insumos para construcciones viales y mayor ocupación de mano de obra.

Corresponden ser adjudicados como beneficios derivados de la construcción de las rutas en estudio, el exceso de producción industrial que las mismas provocarán en aquellas industrias que tengan capacidad ociosa y la mano de obra desocupada empleada en la construcción de la ruta; ambos conceptos medidos en términos de valor agregado al PBI.

Como el análisis de la situación económica de las industrias productoras de insumos viales resulta complejo por la diversidad de los mismos, a la vez que excede los alcances del presente estudio, se considera como beneficio indirecto del camino la parte del costo representada por el pago de mano de obra (30%).

(2) Ingresos fiscales por contribución de mejoras.

Con relación a la contribución de mejoras, disposiciones legales (artículos 5° a 9° del decreto ley 2965/58 y art. 37 del decreto 365) establecen que toda propiedad frentista a un camino pavimentado o con calzada

mejorada y hasta una profundidad de 8.000 m. a cada lado del camino debe pagar en diez anualidades, el 70% del valor de la obra, con aportes decrecientes por unidad de superficie a medida que la zona de afectación se aleja del camino. El límite máximo de la contribución de mejora no deberá superar el 30% de la valuación fiscal. Estas disposiciones serán de aplicación para la totalidad de las rutas 1 y 17, y parcialmente para la 2, es decir las que se pavimentarán y enripiarán.

El ingreso percibido por el fisco por este concepto, cuya base imponible se aclaró anteriormente, recae en primer término sobre el propietario de la tierra beneficiada por el camino, quien para neutralizar el efecto del impuesto sobre su renta incrementa su producción y/o sus precios de venta.

En el caso de producirse un aumento en el volumen físico de producción bien sea por parte del propietario de la tierra beneficiada o en las sucesivas etapas de traslación del impuesto, se logrará un aumento en PBI. Asimismo, en el caso de producirse tan sólo un aumento en el precio de venta se operará un incremento en el PBI de Misiones si el consumidor final está radicado fuera de la provincia, y si en última instancia se trata de la producción de un rubro para el mercado exterior, se operará un incremento del producto bruto nacional.

El punto en análisis representa, en consecuencia, el aumento que se produce en el PBI de la provincia de Misiones.

### (3) Intensificación de la actividad económica.

La construcción de la ruta provocará una intensificación de la actividad económica que se manifestará en un mayor rendimiento de las tierras actualmente en explotación, a la vez que permitirá evitar las pérdidas de gran significación que se producen al no llegar la producción perecedera en tiempo al mercado consumidor por no contar actualmente con los caminos que faciliten su traslado.

Además, este efecto inicial obrará como multiplicador con previsibles beneficios en las actividades secundarias y terciarias.

A falta de mayores elementos de análisis por carecer de estadísticas básicas este punto se calcula en los casos que se considera, como un porcentaje conservador sobre el PBI.

Para la actualización del PBI se partió de la última información disponible correspondiente al año 1959. Según estudios realizados por el Consejo Nacional de Desarrollo, el Producto Bruto Interno correspondien-

te a todo el país ofreció las siguientes cifras:

PBI total a precios constantes de 1960:

Año 1959: 844.268,6 mill. \$

Año 1964: 955.905,0 mill. \$

PBI total a precios corrientes de cada año:

Año 1959: 709.325,9 mill. \$

Año 1964: 2.204.316,9 mill. \$

El primer par de valores indica que hubo un incremento anual medio del 2,6% en el Producto Bruto. La relación entre las cifras del segundo par da un factor de 3,1, el cual involucra tanto el incremento anual señalado como la diferencia de valor de la moneda en el intervalo comprendido entre 1959 y 1964. Aceptaremos que ese valor es válido para el Producto Bruto de la Provincia de Misiones, resultando por lo tanto:

PBI Misiones = 3,1 x 3.722,1 mill. = 11.540 mill.

(4) Apertura de nuevas áreas de explotación agrícola-ganadera.

En este punto se estima la producción futura de tierras actualmente incultas por carecer de caminos, en función de los rendimientos de las actualmente en explotación.

(5) Reducción de los costos de los servicios sociales del gobierno.

Representa el menor costo que significará al gobierno, en razón de contar con el nuevo camino, atender los distintos servicios normales de sanidad, educación, seguridad interna y de frontera, recaudación impositiva, etc., que deben prestarse a los más remotos núcleos de población.

(6) Aporte del incremento de producción forestal al Producto Bruto Interno.

Representa el incremento que se operará en el PBI en razón de la nueva producción proyectada en otra parte del estudio, de maderas de bosques naturales y reforestación.

(7) Cambio en la estructura del costo de producción de bosques naturales.

La producción proyectada de madera a partir de la apertura de las

carreteras, habrá de darse explotando una mayor extensión de bosques de la que está actualmente en explotación. Conforme se demuestra en cada caso al cuantificar los beneficios por este concepto, la incidencia del costo de transporte en todos los casos es menor que la que se registra actualmente.

Como la producción proyectada se valorizó a precios del PBI de 1959 actualizado a 1964 en que el cambio en la estructura del costo indicado en el párrafo anterior no se manifestaba, este punto representa el cambio de estructura del PBI.

(8) Cambio en la estructura del costo de producción de pino reforestado.

Corresponde el mismo razonamiento del punto anterior, para la producción de madera de reforestación.

(9) Menor costo de transporte de la madera importada de Brasil.

Este concepto indica el menor costo de transporte de la madera importada de Brasil que ingresará a Misiones por la propuesta Ruta 17, con respecto al costo de transporte actual por otras rutas.

ZONA DE INFLUENCIA  
DE LAS RUTAS  
INFLUENCED AREAS  
OF THE ROUTES

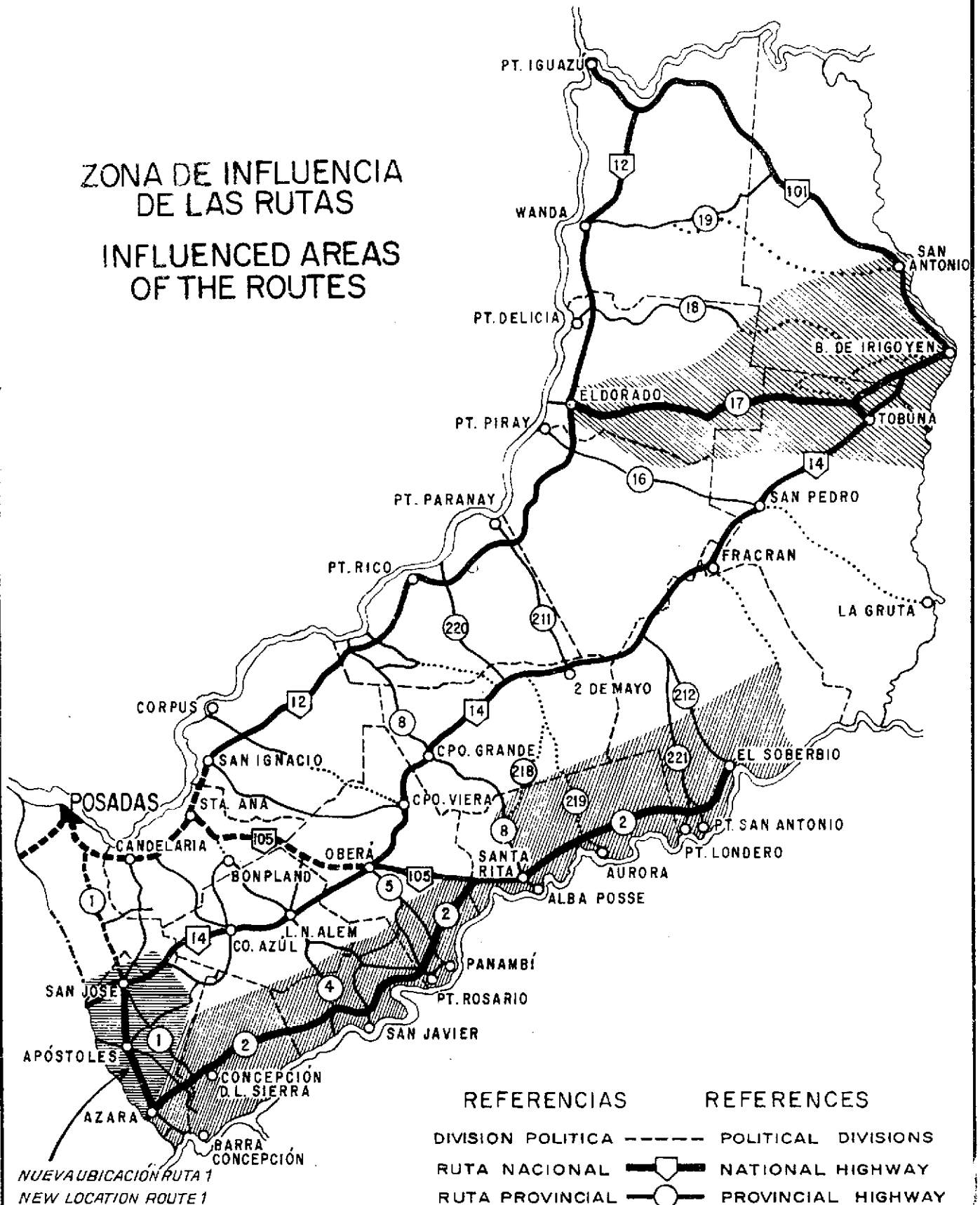


TABLA N° 21

Posición relativa de los departamentos influenciados por el proyecto en el total Provincial

Superficie y Población

<u>Año 1960</u>	<u>Superficie</u>		<u>Población</u>		<u>Densidad</u>
	<u>Km2.</u>	<u>%</u>	<u>Habitantes</u>	<u>%</u>	<u>Habitantes</u>
Total Provincial	29.801	100	391.094	100	13,1
Total de los departamentos influenciados	<u>15.023</u>	<u>50,4</u>	<u>124.600</u>	<u>31,9</u>	<u>8,3</u>
<u>Ruta N° 1</u>	<u>1.047</u>	<u>3,6</u>	<u>18.254</u>	<u>4,7</u>	<u>17,4</u>
Apóstoles	1.047	3,6	18.254	4,7	17,4
<u>Ruta N° 2</u>	<u>5.644</u>	<u>18,9</u>	<u>34.375</u>	<u>8,8</u>	<u>6,1</u>
Concepción de la Sierra	726	2,4	7.992	2,0	11,0
San Javier	600	2,0	11.420	2,9	19,0
25 de Mayo	1.542	5,2	10.358	2,7	6,7
Guaraní	2.776	9,3	4.605	1,2	1,7
<u>Ruta N° 17</u>	<u>8.332</u>	<u>27,9</u>	<u>71.971</u>	<u>18,4</u>	<u>8,6</u>
Eldorado	2.010	6,7	56.391	14,4	28,1
M. Belgrano	3.275	11,0	5.222	1,3	1,6
San Pedro	3.047	10,2	10.358	2,7	6,7

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Censo Nacional de Población 1960.

TABLA N° 22Posición relativa de los departamentos influenciados por el  
proyecto en el total provincialProducto Bruto Geográfico año 1959  
(millones de pesos)

		<u>Porcentaje sobre Total provincial</u>
Provincia de Misiones	3.722	100,0
Total de los departamentos in- fluenciados	<u>911,6</u>	<u>24,5</u>
<u>Ruta N° 1</u>	<u>201,6</u>	<u>5,4</u>
Apóstoles	201,6	5,4
<u>Ruta N° 2</u>	<u>305,3</u>	<u>8,2</u>
Concepción	75,8	2,0
San Javier	173,3	4,7
25 de Mayo	30,8	0,8
Guaraní	25,4	0,7
<u>Ruta N° 17</u>	<u>404,7</u>	<u>10,9</u>
Eldorado	295,7	7,9
M. Belgrano	38,6	1,0
San Pedro (1)	70,4	2,0

Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Relevamiento de la Es-  
tructura Regional de la Economía Argentina, C. F. I.

(1) Los valores indicados corresponden a todo el departamento, aún cuan-  
do solamente una cuarta parte del mismo está comprendido dentro del  
área de atracción de la Ruta 17.

TABLA N° 23Los Suelos de las Rutas 1, 2 y 17 de acuerdo a los mapas de catastro aéreo.

- N° 3 Suelos variadamente evolucionados, generalmente hidromórficos, de medianamente profundos a profundos, ácidos, de baja fertilidad, derivados de depósitos aluvionales de los arroyos principales. Asociados a suelos hidromórficos, arcillosos, de medianamente profundos a profundos, ligeramente ácidos, medianamente fértiles, procedentes de meláfiro.
- 6A Relieve plano o poco inclinado. Escaso peligro de erosión, perfil muy profundo.
- 6B Relieve fuertemente inclinado. Fuerte peligro de erosión, perfil muy profundo.
- 8 Suelos pardos muy evolucionados, lixiviados, profundos, ácidos, medianamente fértiles, de la zona de San Antonio y Bernardo de Yrigoyen. Se encuentran asociados suelos de las unidades 9 y 6.
- 9 Suelos rojos profundos, muy evolucionados, lixiviados, permeables, ácidos o ligeramente ácidos, medianamente fértiles derivados de meláfiro. Incluye las fases erosionadas. Pueden encontrarse asociados a pequeñas unidades 3 y 6.

Fuente: Mapas y descripción de los suelos que se hallan en las oficinas de Catastro de Posadas, Misiones.



## V - ASPECTOS TECNICOS

### 1) TRANSITO

#### a) Evolución en el pasado

Para estudiar la evolución del tránsito en el pasado así como la de los factores que lo condicionan, se ha tomado el período comprendido entre los años 1955 y 1964, es decir la década próxima pasada.

En particular, el análisis de las variaciones del registro de vehículos automotores y del consumo de combustible se realiza en comparación con las verificadas para el total del país a los efectos de determinar en qué medida la Provincia de Misiones ha seguido la evolución general.

- Registro de vehículos automotores - Período 1955 - 1963.

Los datos correspondientes al registro de vehículos automotores sólo cubren hasta el año 1963, mostrando las Tablas N° 24 y 25 las cifras relativas al total del país y a la Provincia de Misiones para el período 1955 - 1963.

En ambas tablas se observa un notable incremento en vehículos mayores, automóviles y camiones, a partir del año 1959, lo que se debe sin duda al desarrollo de la industria automotriz argentina. Los incrementos anuales de una tabla y otra son de parecida magnitud, excepto un curioso descenso en Misiones en el año 1960, conservándose la relación de vehículos mayores de esta provincia con los del total del país en el orden del 1%.

En cuanto a los vehículos menores, el incremento anual en Misiones ha sido más acentuado que en el país, pero la cantidad de estos vehículos en los totales anuales registrados tienen menor significación en esta provincia que en el conjunto del país.

La Tabla N° 26 ofrece la distribución geográfica de los vehículos registrados en Misiones en el año 1963, pudiendo observarse que Posadas, Oberá, y Eldorado son los principales puntos de concentración de los mismos. De esta tabla se deduce que la cantidad de vehículos ubicados en la zona de influencia de las Rutas N° 1 y 2 es aproximadamente un 11% del total, pudiendo estimarse en una cifra análoga los que corresponden a la zona de influencia de la Ruta N° 17.

- Consumo de combustibles en el período 1955-1964.

La Tabla N° 27 ofrece el consumo de combustibles para automotores, nafta y gas-oil, en la provincia de Misiones y en todo el país en el período 1955-1964. La nafta es el combustible utilizado por automóviles, camionetas y camiones de hasta 5 toneladas, mientras que el gas-oil lo es por ómnibus y camiones de más de 5 toneladas.

Se advierte en dicha tabla un sostenido incremento en el consumo de ambos combustibles, excepto para los años 1959 y 1963, que fueron de recesión económica para el país en su conjunto.

El cálculo del incremento medio anual durante la década considerada, que se muestra en la misma tabla, revela mayores valores para Misiones que para todo el país, verificándose paralelamente que ese incremento medio es superior al que corresponde al registro de vehículos automotores, lo que implica lógicamente un mayor uso de los mismos.

- Censo de tránsito en el período 1955-1964.

Para tener un panorama general de la evolución registrada en los volúmenes de tránsito en la provincia durante la última década, se han compilado en Tabla N° 28 los datos correspondientes al primero y al último año de la misma obtenidos de los censos que realiza la Dirección Nacional de Vialidad en las rutas nacionales, los cuales se han representado en el Gráfico N° 7.

De dicha tabla se deduce que las variaciones anuales medias han sido de apreciable magnitud, particularmente en aquellas estaciones censales que registraron volúmenes muy bajos en 1955, pudiendo afirmarse que en general se encuentran francamente por encima del 10%, salvo algunos puntos localizados.

b) Censos de tránsito efectuados para el estudio del Plan

La información transcrita precedentemente es de utilidad para apreciar las variaciones del tránsito en su conjunto en el territorio de la provincia, y serviría de base, sin duda, para efectuar la proyección del mismo en aquellas rutas que contaron con estaciones censales en operación regular durante los años del período considerado.

Como no era esta la situación con respecto a las rutas integrantes del Plan, se consideró indispensable efectuar relevamientos censales, tanto de origen y destino como volumétricos, para la Ruta N° 1, parte de la N° 2, y la N° 17; censos que sumariamente se describen a continuación.

REPUBLICA ARGENTINA  
VEHICULOS AUTOMOTORES REGISTRADOS  
REGISTERED MOTOR VEHICLES

AÑO YEAR	TIPO DE VEHICULOS TYPE OF VEHICLES												TOTAL GENERAL GRAND TOTAL	
	VEHICULOS MAYORES MAJOR VEHICLES						VEHIC.MENORES MINOR VEHIC.						N°	INCRE MENT %
	AUTOM. CAR	OMNIBUS Y MICROBOM BUS	DE CARGA CARRIERS		ESPECIALES OTHER	TOTAL TOTAL		N°	INCRE MENT %	MOTOCICL. MOTORCYCLE	N°	INCRE MENT %		
			CAMIONETA PICK-UP	CAMION TRUCK		CAMION CON ACOPLADO (1)	N°						INCRE MENT %	
1955	336.228	12.502	77.993	157.424	37.116	6.814	628.077	40.518		668.595				
1956	346.895	13.218	83.119	162.560	41.240	6.856	653.888	57.122	41,0	711.010	6,3			
1957	365.401	13.623	92.000	183.091	46.534	1.746	702.395	95.622	67,4	798.017	12,2			
1958	387.831	15.107	99.729	188.495	50.877	1.939	743.978	126.447	32,2	870.425	9,1			
1959	432.015	13.421	110.518	231.736	56.798	2.009	846.497	210.373	66,4	1.056.870	21,4			
1960	473.504	14.297	126.123	226.352	61.121	2.318	903.715	289.142	37,4	1.192.857	12,8			
1961	534.940	14.202	147.410	246.448	69.392	2.085	1.014.477	356.758	23,4	1.371.235	15,0			
1962	624.328	15.626	170.738	264.982	77.795	2.349	1.155.818	411.793	15,4	1.567.611	14,3			
1963	696.848	16.800	186.155	280.216	82.282	2.420	1.264.721	449.616	9,2	1.714.337	9,3			

(1) TRUCK WITH TRAILER FUENTE -SOURCE: DIREC.NAC.DE EST.Y CENSOS

BROWN AND ROOT-CONSULTEC

PROVINCIA DE MISIONES  
 VEHICULOS AUTOMOTORES REGISTRADOS  
 REGISTERED MOTOR VEHICLES

AÑO YEAR	TIPO DE VEHICULO TYPE OF VEHICLE											TOTAL GENERAL GRAND TOTAL		
	VEHICULOS MAYORES MAJOR VEHICLES						ESPECIALES		TOTAL TOTAL		VEHIC MENORES MINOR VEHIC.		N°	INCRE- MENT %
	AUTOM. CAR	OMNIBUS Y MICROBUSES	DE CARGA CARGO CARRIERS		CAMION CON ACOPLADO (1)	OTHER	N°	INCRE- MENT %	MOTOCICL. MOTORCYCLE	N°	INCRE- MENT %			
			CAMIONETA PICK-UP	CAMION TRUCK										
1955	1.818	129	1.781	2.350	835	32	6.945	—	162	—	7.107	—		
1956	1.895	138	1.837	2.390	938	25	7.223	4,0	167	3,1	7.390	4,1		
1957	1.927	139	1.943	2.532	978	20	7.549	4,5	217	29,9	7.766	5,1		
1958	2.001	146	2.044	2.620	1.085	24	7.920	4,9	254	21,7	8.184	5,4		
1959	2.262	185	2.164	2.839	1.365	24	8.859	11,9	493	86,7	9.352	14,3		
1960	2.341	170	2.202	2.925	1.277	16	8.928	0,8	1.052	113,4	9.980	6,7		
1961	2.637	197	2.633	3.290	1.382	18	10.157	13,8	1.836	74,5	11.993	20,2		
1962	3.116	189	2.848	3.616	1.412	24	11.205	10,3	2.493	35,8	13.698	14,2		
1965	7.647	208	2.939	3.858	1.529	26	12.207	8,9	3.240	30,0	15.447	12,8		

(1) TRUCK WITH TRAILER

PROVINCIA DE MISIONES  
DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE VEHICULOS REGISTRADOS  
GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF REGISTERED VEHICLES  
1963

DEPARTAMENTO DEPARTMENT	TIPO DE VEHICULO TYPE DE VEHICLE						TOTAL GENERAL GRAND TOTAL	
	VEHICULOS MAYORES MAJOR VEHICLES					V. MEN. MINOR V.	N°	%
	AUTOM. CAR	OMNIB. BUS	CARGA CARGO	ESPEC. OTHER	SUMA TOTAL	MOTOC. ETC MOTORCYCLE		
APOSTOLES	271	18	394	2	685	82	767	5,0
CAINGUAS	85	2	240	1	328	46	374	2,4
CANDELARIA	99	3	187	—	289	184	473	3,0
CAPITAL	1.073	66	1.020	10	2.169	1.346	3.515	22,8
CONCEPCION	35	1	97	—	133	59	192	1,2
ELDORADO	348	32	1.117	2	1.499	184	1.683	10,9
GRAL. BELGRANO	10	—	19	—	29	2	31	0,2
GUARANI	9	—	15	—	24	7	31	0,2
IGUAZU	123	3	330	1	457	95	552	3,6
L. N. ALEM	187	12	826	5	1.030	177	1.207	7,8
L. G. SAN MARTIN	214	16	640	1	871	223	1.094	7,1
MONTECARLO	196	7	813	1	817	168	985	6,4
OBERA	685	35	1.851	—	2.571	373	2.944	19,0
SAN IGNACIO	197	6	695	3	901	174	1.075	7,0
SAN JAVIER	66	6	153	—	225	88	313	2,0
SAN PEDRO	8	—	63	—	71	6	77	0,5
V. DE MAYO	41	1	66	—	108	26	134	0,9
TOTALES	3.647	208	8.326	26	12.207	3.240	15.447	100,0

CONSUMO DE COMBUSTIBLE PARA AUTOMOTORES  
FUEL CONSUMPTION FOR MOTOR VEHICLES

EN M<sup>3</sup>  
IN M<sup>3</sup>

AÑOS	MOTONAFTA GASOLINE				GAS - OIL			
	MISIONES		TODO EL PAIS WHOLE COUNTRY	A B	MISIONES		TODO EL PAIS WHOLE COUNTRY	C D
	CANTIDAD QUANTITY (A)	VARIAC %	CANTIDAD QUANTITY (B)	%	CANTIDAD QUANTITY (C)	VARIAC. %	CANTIDAD QUANTITY (D)	%
1955	24.013	-	2.161.294	1,1	7.053	--	886.087	0,8
1956	26.539	10,5	2.181.612	1,2	7.118	0,9	803.594	0,9
1957	28.526	7,5	2.348.366	1,2	7.090	-0,4	930.080	0,8
1958	30.452	6,8	2.597.529	1,2	8.109	14,4	1.050.871	0,8
1959	27.105	-11,0	2.146.710	1,3	8.868	9,4	934.050	1,0
1960	32.869	21,3	2.597.032	1,3	11.909	34,4	1.281.843	0,9
1961	36.892	12,3	3.119.897	1,2	13.347	12,1	1.550.376	0,9
1962	43.144	17,0	3.436.964	1,2	18.718	40,2	1.920.207	0,9
1963	40.066	-7,1	3.337.315	1,2	17.529	-6,4	2.073.228	0,8
1964	45.335	13,2	3.726.844	1,2	22.122	26,2	2.509.747	0,9

VARIACION MEDIA ANUAL - (1955-1964)

AVERAGE ANNUAL VARIATION (1955-1964)

JURISDICCION JURISDICTION	COMBUSTIBLE FUEL	
	MOTONAFTA GASOLINE	GAS - OIL
MISIONES	8,9 %	21,4 %
TODO EL PAIS WHOLE COUNTRY	7,2 %	18,3 %

VARIACIONES DEL TRANSITO EN EL PERIODO 1955-1964

(VEHICULOS/DIA)

TRAFFIC VARIATION PERIOD 1955-1964

(VEH. PER DAY)

TABLE Nº 28

TABLA Nº 28

RUTA ROUTE	PUESTO STATION		LOCALIDAD LOCATION	VOLUMENES REGISTRADOS REGISTERED VOLUMES		
	Nº	PROGR.		AÑO 1955	AÑO 1964	VAR. ANUAL MEDIA (%)
N12	1	1260	ACCESO A POSADAS	840	4050	38,2
	2	1318	Ao. YABEBIRY	160	430	16,9
	3	1381	PROX. EMP. RUTA Nº 105	120	290	14,1
	4	1438	Ao. PARANAY-MINI	150	340	12,7
	5	1496	Ao. PIRAY-GUAZU	400	500	2,5
	6	1620	EMPALME RUTA Nº 101	15	90	50,0
N14	7	1040	Ao. GARUPA	45	115	15,6
	8	1062	PROX. Ao. LISO	110	300	17,3
	9	1080	PROX. L.N. ALEM	140	410	19,3
	10	1157	PROX. OBERA	240	450	8,8
	11	1277	PROX. FRACAN	15	50	23,3
	12	1401	BERNARDO DE IRIGOYEN	25	80	22,0
N101	13	1421	SAN ANTONIO	35	155	34,4
	14	1468	PIÑALITO	5	30	50,0
	15	1524	Ao. CENTRAL	5	40	70,0
N105	16	1313	Ao. MARTIRES	180	325	8,0
	17	1358	Ao. RAMON	140	290	10,7
	18	1390	Ao. CANAL TORTO	50	100	10,0
P. 1 (1)	19	29	Ao. PINDAPOY	100	—	—
	20	66	PROX. CONCEPCION	110	—	—

(1) RUTA PROVINCIAL DESDE 1960  
PROVINCIAL ROUTE SINCE 1960

FUENTE:

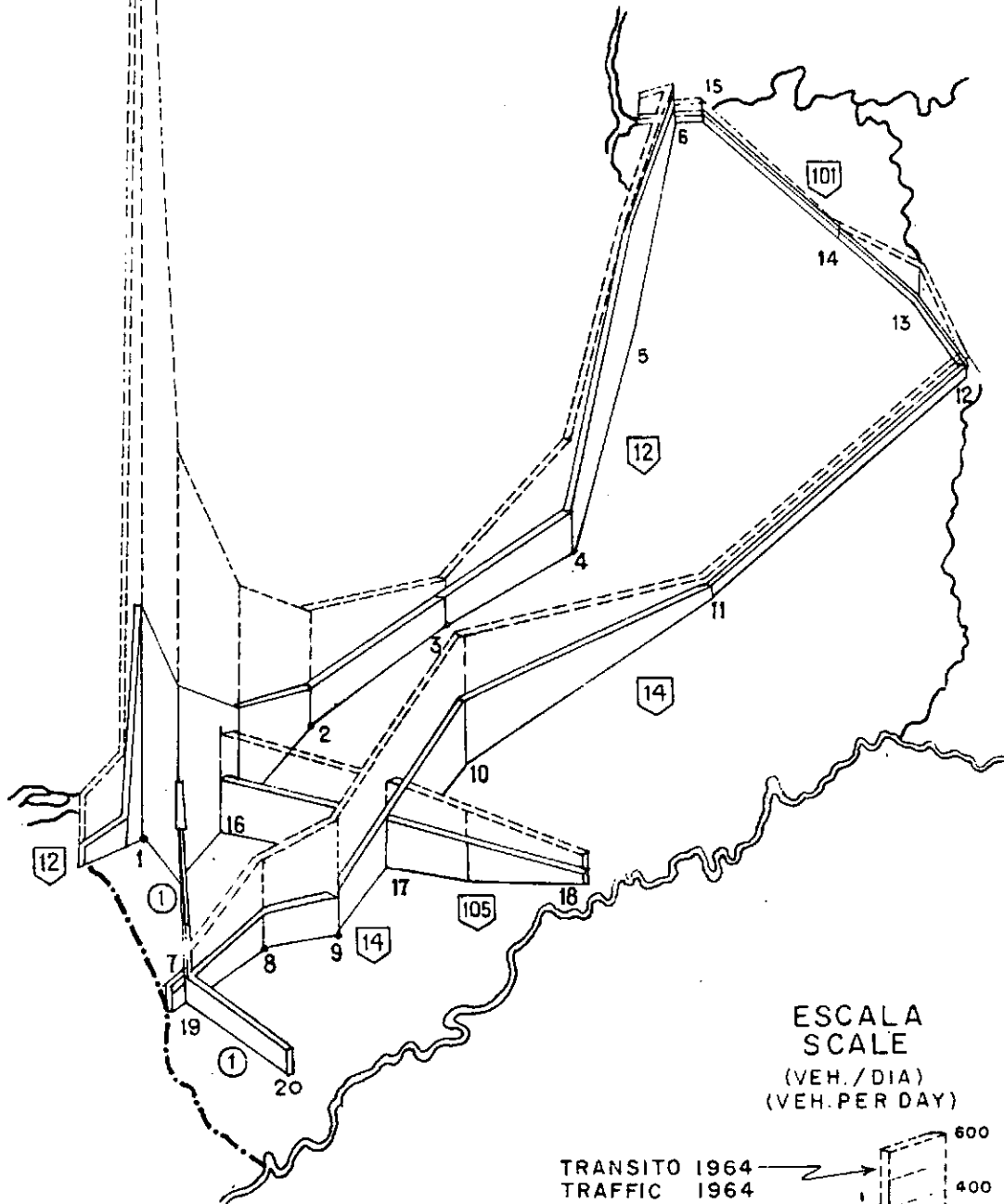
DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD

SOURCE:

BROWN AND ROOT-CONSULTEC

# PROVINCIA DE MISIONES

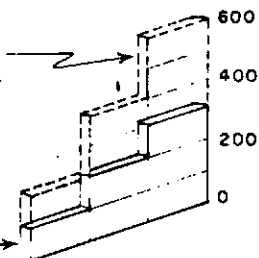
VARIACION DEL TRANSITO EN EL PERIODO 1955-1964  
TRAFFIC VARIATION PERIOD 1955-1964



ESCALA  
SCALE  
(VEH. / DIA)  
(VEH. PER DAY)

TRANSITO 1964  
TRAFFIC 1964

TRANSITO 1955  
TRAFFIC 1955



RUTA ROUTE	PUESTO STATION
12	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
14	7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12
101	13 - 14 - 15
105	16 - 17 - 18
1	19 - 20



- Censos para Ruta N° 1.

Dado que Apóstoles es la localidad de mayor importancia en el tramo de la Ruta N° 1 en estudio, se organizó un censo de origen y destino en su principal ruta de acceso. Las encuestas se realizaron en dos estaciones denominadas N° 1 y 2, cuya ubicación se aprecia en el Gráfico N° 8.

La operación censal se llevó a cabo durante los días viernes 16, sábado 17, y domingo 18 de julio ppdo., registrándose para cada vehículo los siguientes datos: origen y destino del viaje, tipo de vehículo, cantidad de personas transportadas, y tipo de carga y peso de la misma cuando se trataba de camionetas y camiones.

El número de encuestas ascendió a 573 en la Estación N° 1, y a 542 en la Estación N° 2, lo que dió un total de 1115 encuestas o sea igual número de viajes registrados.

Se efectuó luego el procesamiento de la información determinándose la cantidad de viajes entre cada par de zonas de origen y destino, clasificados según tipo de vehículo utilizado, y luego se la transformó en volumen semanal multiplicando por 5 las observaciones registradas el día viernes, y sumándole al producto las de los días sábado y domingo.

A pesar de no ser habitual, se ha preferido mantener esa unidad de volumen, vehículos/semana, en razón de que algunas corrientes eran demasiado débiles y su transformación a vehículos/día hubiera requerido el uso de fracciones decimales que pudieron haber originado dificultades para su interpretación.

No es posible, por su extensión, transcribir en el presente informe el detalle del procesamiento de la información recogida el cual, de todos modos, ha hecho posible el estudio de asignación de tránsito que tratamos en el Apartado c) siguiente donde sí se darán los valores resultantes de tales determinaciones.

Aparte del censo descripto, se había efectuado en el mes de Mayo del corriente año un recuento volumétrico en la Ruta Provincial N° 201 en las proximidades de Azara, el cual permitió determinar el tránsito entre esta localidad y Apóstoles, que sólo detectó parcialmente el censo de origen y destino dada la ubicación de sus estaciones. También para este censo nos remitiremos a sus conclusiones a través del estudio de asignación, pudiéndose adelantar no obstante, que el tránsito actual entre las localidades mencionadas alcanza a 50 vehículos por día.

- Censos para Ruta N° 2.

En el mes de Mayo ppdo. la Dirección Provincial de Vialidad realizó censos volumétricos en la Ruta Provincial N° 2, funcionando las estaciones censales en las intersecciones de esta ruta con la N° 202, cerca de Tres Capones; con la N° 1 actual, y con la N° 4, a escasos kilómetros de San Javier.

Los volúmenes registrados en cada una de las estaciones mencionadas fueron de 50 veh./día; 116 veh./día, y 106 veh./día respectivamente, correspondiendo estas cifras a todos los movimientos en las intersecciones.

En el estudio de asignación de tránsito se tratarán en detalle estos volúmenes y su desglose por tipo de vehículo.

- Censos para Ruta N° 17.

Para el estudio de la Ruta Provincial N° 17 se realizaron también censos volumétricos y de origen y destino. Gráfico N° 10.

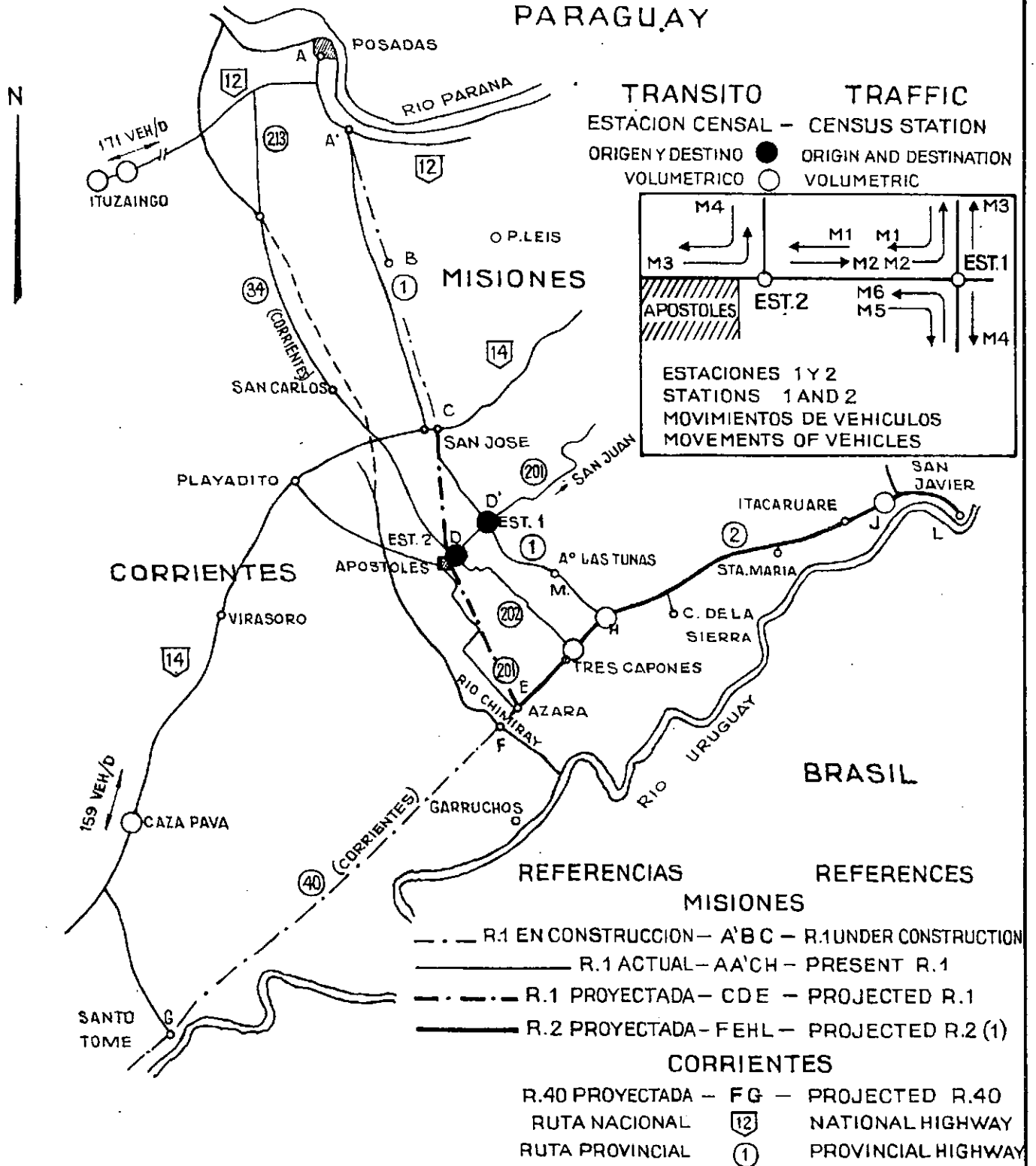
Los censos volumétricos se efectuaron en el mes de Junio ppdo., registrándose los datos de tránsito en tres estaciones: La primera, ubicada cerca de Eldorado, reveló un volumen de 439 vehículos por día; la segunda, situada sobre la Ruta N° 17 a unos 20 Km. de aquella localidad, dió un volumen de 124 veh./día; y la tercera, también sobre dicha Ruta y a 40 Km. de Eldorado, registró 10 veh./día.

El censo de origen y destino se llevó a cabo durante la semana comprendida entre los días 3 y 9 de Junio ppdo., funcionando dos estaciones censales: una sobre la Ruta Nacional N° 101 en las proximidades de San Antonio, y la otra sobre la Ruta Provincial N° 16 en un punto cercano a su empalme con la Ruta Nacional N° 14, localizaciones que permitían identificar claramente los viajes que podrían asignarse a la Ruta en estudio.

El tipo de información requerido en las encuestas fue similar al descrito para el censo de Apóstoles, habiéndose interrogado a 442 conductores en la estación sobre la Ruta Nacional N° 101, y a 540 en la estación sobre Ruta Provincial N° 16, lo que da un total de 982 encuestas.

Es importante señalar que en la semana de realización de este censo se registraron lluvias de diversa intensidad durante 5 días, es decir, con una frecuencia muy superior a la media de esa región, lo que afecta seriamente la representatividad de los datos en lo que se refiere a magnitud, es decir a números de viajes, pero no a las direcciones de los mis-

UBICACION DE LA RUTA PROVINCIAL Nº 1 Y DE LA Nº 2 (CHIMIRAY R. Nº 4)  
LOCATION OF PROVINCIAL ROUTE Nº 1, AND Nº 2 (CHIMIRAY ROUTE Nº 4)



mos ni a sus distribuciones.

Para juzgar sobre el primer aspecto mencionado y determinar un factor de corrección, se ha comparado el número de vehículos que pasaron por Piñalito según se deduce del censo, con la cifra que arrojó el censo realizado por Vialidad Nacional en ese punto en Diciembre de 1964. Estos valores son:

Censo de origen y destino: 65 veh. / semana

Censo de Vialidad Nacional: 30 veh. / día x 7 días / semana =  
= 210 veh. / semana

La relación de estos valores es 1:3 pero nos parece un poco elevada optando en definitiva por aceptar la de 1:2, o sea que duplicaremos los datos numéricos del censo.

Para corroborar la corrección del criterio adoptado se hace el siguiente análisis: los camiones registrados por el censo de origen y destino en el trayecto Bdo. de Yrigoyen - Iguazú fueron 6, y entre San Antonio e Iguazú 23, de modo que el número anual probable de estos vehículos sobre los itinerarios señalados será:

$$2 \times (6+23) \text{ cam. / sem.} \times 52 \text{ sem. / año} = 3.016 \text{ cam. / año}$$

Supuesto que la carga útil por camión no exceda de 6 toneladas dado que en esa ruta hay pendientes muy fuertes que llegan hasta el 15%, el tonelaje anual que llegaría a Iguazú:

$$1/2 \ 3.016 \text{ cam. / año} \times 6 \text{ Tn. / cam.} = 9.000 \text{ Tn. / año}$$

cifra que es consistente con las estimaciones realizadas en el Capítulo IV, y confirma el criterio sustentado.

### c) Asignación del tránsito actual

La asignación de tránsito a cada una de las rutas integrantes del Plan propuesto debe necesariamente efectuarse con procedimientos diferentes en razón de las características particulares que presentan tanto en lo que se refiere a la naturaleza de la zona a servir como a la existencia de caminos en las mismas que puedan ofrecer recorridos alternativos.

Por lo tanto procederemos a efectuar el análisis correspondiente para cada ruta.

- Ruta Provincial N° 1.

El tramo de la Ruta Provincial N° 1 que se incluye en el Plan es el comprendido entre San José y la Ruta 2, pero a los efectos de la asignación de tránsito es menester fijar su posición dentro del itinerario que integra.

El Gráfico N° 8 representa esquemáticamente el extremo Sud-Oeste de la Provincia de Misiones y la zona vecina de la de Corrientes con la red de caminos que las sirven. En dicho esquema puede apreciarse claramente que el tramo que analizamos, definido como C-D-E forma parte del itinerario A-B-C-D-E-F-G integrado por: la Ruta Nacional N° 12 en la sección A-A'; la nueva sección A'-C de la Ruta Provincial N° 1, actualmente en construcción; la sección C-D-E de dicha ruta; la sección E-F de la ruta Provincial N° 2, que forma parte del Plan propuesto; y la sección F-G constituida por un nuevo trazado de la Ruta Provincial N° 40 de Corrientes, cuya construcción está prevista en los planes que formula dicha provincia en estudio de factibilidad, que financian fondos de AID.

Por lo tanto la asignación de tránsito debe efectuarse para todo el itinerario, discriminando los volúmenes por secciones, desde luego, bajo la hipótesis de que tanto las rutas de Misiones como las de Corrientes estén construidas a breve plazo. Este requisito es, como se comprende, decisivo.

Para el estudio de asignación se han considerado los censos volumétricos y de origen y destino analizados en el punto anterior, y los censos volumétricos realizados en las Rutas Nacionales N° 12 y 14 en diciembre de 1964, por la Dirección Nacional de Vialidad.

Con relación a los primeros, la determinación de los volúmenes que utilizarían cada una de las secciones del itinerario considerado no ofreció dificultades, habiéndose especulado sólo con el tránsito que procedente de puntos de la Ruta N° 2 comprendidos entre San Javier y el empalme con la actual Ruta N° 1, se dirige hacia Apóstoles, San José y Posadas, utilizando la ruta existente; para este tránsito se supuso que un 20% preferiría el recorrido Empalme Ruta N° 1 - Azara - Apóstoles (H-E-D), que a pesar de ser más largo ofrecerá en cambio transitableidad permanente.

El censo volumétrico realizado por la Dirección Nacional de Vialidad en diciembre de 1964 sobre la Ruta N° 12 en las proximidades de Ituzaingó, dió un volumen de 171 vehículos por día. Este tránsito tiene indudablemente su origen o destino en la Provincia de Misiones por cuanto no hay población de importancia entre el punto de ubicación de la estación censal y el límite interprovincial, y se dirige o procede fundamentalmente de Corrientes, Santa Fe, Rosario y Buenos Aires. Cuando esté integrado el

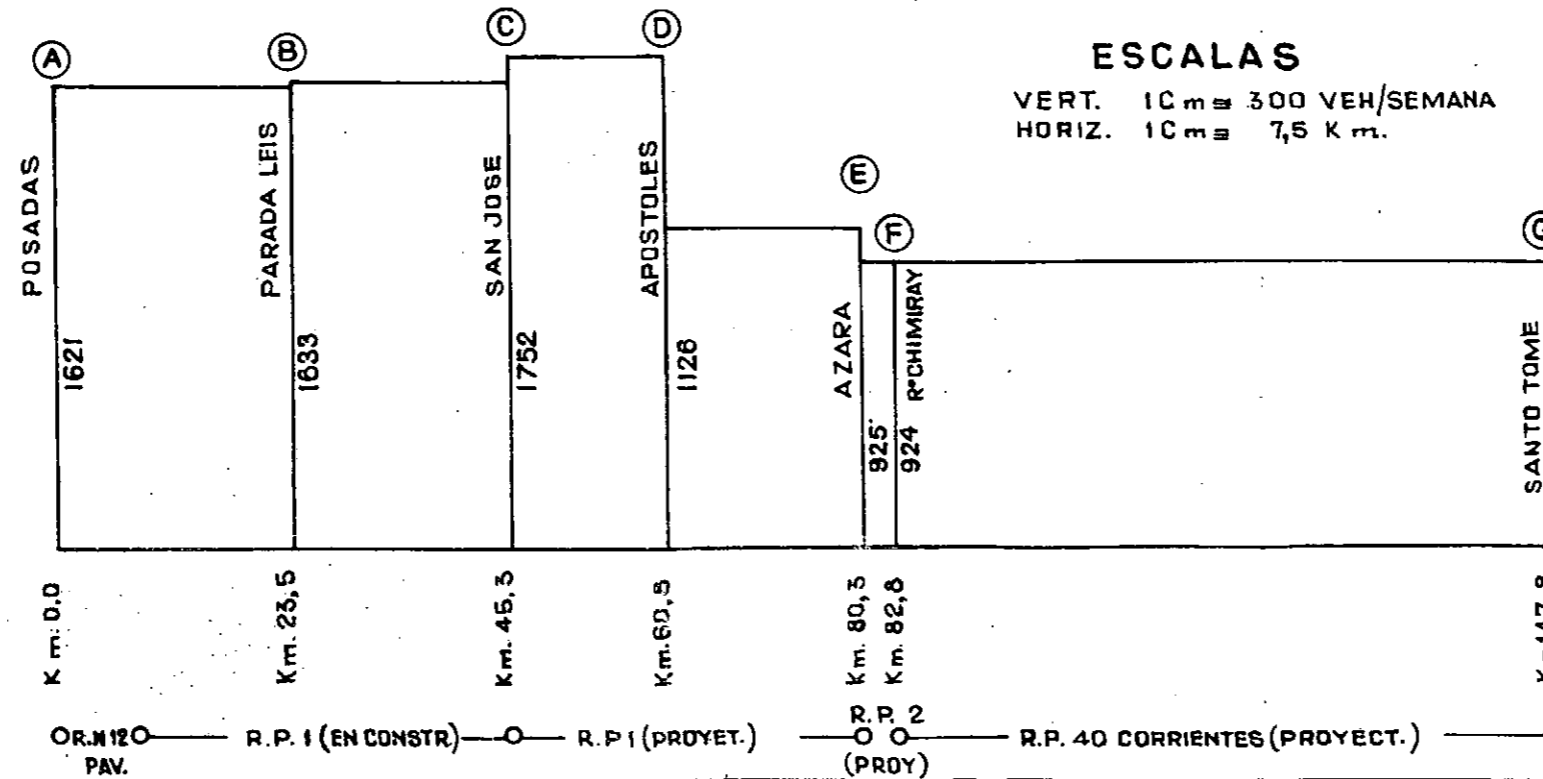
**ASIGNACION DE TRANSITO  
TRAFFIC ESTIMATE  
ITINERARIO POSADAS-APOSTOLES-SANTO TOME  
ITINERARY POSADAS-APOSTOLES-SANTO TOME  
VOLUMENES CORRESPONDIENTES AL AÑO 1965  
VOLUMES FOR YEAR 1965  
(VEHICULOS / SEMANA)  
(VEHICLES / WEEK)**

DETALLE	POSADAS (A)					PARADA LEIS (B)					SAN JOSE (C)					APOSTOLES (D)					AZARA (E)					R. CHIMIRAY STO. TOME (F)					OBSERVACIONES
	A	Ca	O	Cn	T	A	Ca	O	Cn	T	A	Ca	O	Cn	T	A	Ca	O	Cn	T	A	Ca	O	Cn	T	A	Ca	O	Cn	T	
CENSO ORIGEN Y DESTINO ORIGIN AND DESTINATION CENSUS	396	223	119	207	945	406	223	119	209	957	472	271	134	199	1076	86	35	—	27	148	85	30	—	22	137	85	29	—	22	136	10% DEL TRANSITO ITUZAINGO 10% TRAFFIC ITUZAINGO 50% Y 60% DEL TRANSITO C. PAVA 50% Y 60% TRAFFIC C. PAVA CENSO VOLUMETRICO VOLUMETRIC CENSUS 20% DEL TRANSITO ITINERARIO D-M-H 20% TRAFFIC ITINERARY D-M-H
TRANSITO RUTA NACIONAL Nº 12 ROUTE Nº 12 TRAFFIC	34	23	4	59	120	34	23	4	59	120	34	23	4	59	120	34	23	4	59	120	34	23	4	59	120	34	23	4	59	120	
TRANSITO RUTA NACIONAL Nº 14 ROUTE Nº 14 TRAFFIC	220	150	21	165	556	220	150	21	165	556	220	150	21	165	556	220	150	21	165	556	265	181	25	197	668	265	181	25	197	668	
TRANS. LOCAL APOST. - AZARA LOCAL TRAFFIC APOST-AZARA	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54	35	28	85	202	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
TRANS. DERIV. ITIN. D-M-H DERIVED TRAFFIC FROM D-M-H	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	32	11	23	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
TOTALES TOTALS	650	396	144	431	1621	660	396	144	433	1633	726	444	159	423	1752	428	275	64	359	1126	384	234	29	278	925	384	233	29	278	924	

REFERENCIAS : A : AUTOMOVILES ; Ca : CAMIONETAS ; O : OMNIBUS ; Cn : CAMIONES ; T : TOTAL

REFERENCES : A : CAR ; Ca : PICK-UP ; O : BUSES ; Cn : TRUCKS ; T : TOTAL

**ASIGNACION DE TRANSITO  
ITINERARIO POSADAS-APOSTOLES-SANTO TOME  
TRAFFIC ESTIMATE  
ITINERARY POSADAS-APOSTOLES-SANTO TOME**



itinerario Posadas - Buenos Aires a lo largo del Río Uruguay la distancia por caminos entre esas dos ciudades será de 1065 Km. representando una reducción de 285 Km. con respecto al recorrido actual por Corrientes, por lo que presumiblemente parte del tránsito actual de la Ruta N° 12 se transferirá al nuevo itinerario del cual forma parte la Ruta Provincial N° 1 de Misiones, pudiendo decirse algo análogo en relación a los recorridos Posadas-Rosario y Posadas-Santa Fé. Con criterio conservador se ha fijado en el 10% del tránsito actual al volumen que se derivaría de la Ruta Nacional N° 12 al nuevo itinerario.

El censo realizado en la Ruta Nacional N° 14 en las vecindades de la localidad de Caza Pava, provincia de Corrientes, también en Diciembre de 1964, arrojó un volumen de 159 vehículos por día. La ubicación de esta estación censal hace presumir una situación algo análoga a la de Ituzaingó, pero al construirse la Ruta entre Santo Tomé y Azara, el tránsito tendrá dos entradas a la provincia de Misiones: una por la ruta mencionada, y otra por la actual Ruta N° 14. Dado que la primera será pavimentada, se ha supuesto, con criterio conservador, que atraerá al 60% del tránsito que llegue a Santo Tomé, y que hoy se registra en Caza Pava, volumen que ulteriormente se dividirá al llegar a Azara, siguiendo el 50% del volumen original por el nuevo trazado de la Ruta N° 1 y el 10% restante por la Ruta N° 2. Esta última suposición se basa en el hecho de que habría un significativo menor recorrido para el tránsito que se dirija a la zona de San Javier, o bien que sería un recorrido alternativo para alcanzar la localidad de Leandro N. Alem utilizando en el último tramo la Ruta Provincial N° 4, que ofrecerá como atracción sus condiciones previstas de transitabilidad en los planes proyectados.

Como resultado de los cálculos realizados en base a las hipótesis formuladas, se ha arribado a las cifras que muestra la Tabla N° 29, las cuales indican los volúmenes y composiciones de tránsito previsible para cada sección del camino, referidos desde luego al año en curso. Se aclara que como el censo volumétrico en Azara ha contado vehículos de las corrientes registradas por el censo de origen y destino, se le han deducido estos valores para eliminar la duplicidad de información.

De la tabla mencionada precedentemente se deduce que el tránsito previsible para la Ruta N° 1 en estudio sería:

Sección San José - Apóstoles: 1752 veh./sem. = 251 veh./día

Sección Apóstoles - Azara : 1126 veh./sem. = 161 veh./día

volúmenes que muestran además marcada similitud en cuanto a su composición.

Con la tabla figura un gráfico que traduce visualmente los valores consignados en la tabla indicada.

Dado que la sección de la Ruta N° 2 comprendida entre Arroyo Chimiray y Azara es parte integrante del itinerario al cual pertenece la Ruta N° 1 se considera lógico incluir su análisis en el de ésta. El tránsito previsible para esa sección es:

Sección Azara-Arroyo Chimiray (Ruta N° 2): 924 veh./sem. =  
= 132 veh./día

- Ruta Provincial N° 2.

El análisis de la Ruta Provincial N° 2 debe efectuarse separadamente para distintas secciones. Excluyendo la sección Azara - Arroyo Chimiray que se incorpora al estudio de la Ruta N° 1, dichas secciones se muestran en los Gráficos N° 8 y 9 son:

Sección: Azara-Empalme Ruta N° 1 actual (E-H);

Sección: Empalme Ruta N° 1 actual - Intersección Ruta N° 4 (H-J);

Sección: Intersección con la Ruta N° 4 - Arroyo Acaraguá;

Sección: Santa Rita - Pueblo Aurora;

Sección: Colonia Aurora - El Soberbio.

Para las secciones: Azara-Empalme Ruta N° 1 (E-H) y Empalme Ruta N° 1 - Intersección Ruta N° 4 (H-J), la información básica de tránsito se ha obtenido de los censos volumétricos realizados por la Dirección Provincial de Vialidad en el mes de Mayo del corriente año con las estaciones censales en los empalmes de la Ruta 202 y en las estaciones H y J. Los resultados de dichos censos traducidos a volúmenes medios semanales, se consignan en la Tabla N° 30, en la que asimismo se indican los volúmenes resultantes de las hipótesis formuladas al considerar la Ruta N° 1 en la medida en que le son aplicables, y los volúmenes totales resultantes.

Cabe señalar que el censo volumétrico en la estación H registró los volúmenes que se dirigían por la actual Ruta 1 hacia Apóstoles; los cuales se cotejaron con los resultados del censo de origen y destino para ese itinerario comprobándose una concordancia satisfactoria teniendo en cuenta la diferencia de épocas en su realización.



Además, se identificó un volúmen de 18 vehículos que efectuaba el itinerario a Santo Tomé por Ruta N° 1 actual, y las rutas nacionales N° 14 y N° 114, al cual segregaremos del 10% derivado de Ruta N° 14 en el análisis de la sección: Azara-Empalme Ruta N° 1 actual (E-H).

Los resultados obtenidos son:

Sección: Azara-Emp. Ruta N° 1 actual: 396 veh./sem. = 57 veh./día

Sección: Emp. Ruta N° 1 actual - Inter. Ruta 4: 839 veh./sem =  
= 118 veh./día

Las secciones comprendidas entre la intersección con Ruta N° 4 y El Soberbio se muestran en el Gráfico N° 9 y constituyen una nueva vía de comunicación paralela al río Uruguay para zonas que hoy se conectan mediante caminos transversales con las principales poblaciones ubicadas sobre la Ruta Nacional N° 14.

Se ha estimado que la producción de madera de la zona comprendida entre Alba Posse y El Soberbio alcanza en la actualidad a unas 10.000 toneladas por año. Esta madera que procede aproximadamente por partes iguales de las dos localidades mencionadas, se transporta a través de Oberá donde en parte se industrializa, se comercializa y se distribuye hacia sus ulteriores destinos.

A este movimiento de exportación de la zona de influencia de la Ruta N° 2 corresponde asimismo un movimiento de importación de productos y elementos que esa zona requiere del exterior, especialmente artículos manufacturados. Si consideramos que el abastecimiento de estos productos para la Provincia de Misiones se realiza fundamentalmente por ferrocarril y nos limitamos a tomar como base el volúmen del mismo, podemos determinar un consumo medio anual "per cápita" dividiendo el tonelaje productivo total recibido en la provincia por la población de la misma, para 1963, lo que da:

$$\frac{135.000 \text{ Tn./año}}{423.000 \text{ hab.}} = 0,32 \text{ Tn./hab. año}$$

La zona de influencia de Ruta N° 2 al Este de San Javier alberga una población que puede estimarse en el orden de los 20.000 habitantes, los cuales requieren en consecuencia un abastecimiento de:

$$20.000 \text{ hab.} \times 0,32 \text{ Tn./hab. año} = 6.400 \text{ Tn./año}$$

carga que justifica un retorno económico de los camiones de transporte de

TABLA N° 30

Asignación de Tránsito

Ruta Provincial N° 2 - Sección : Azara - Intersección Ruta N° 4

Volúmenes correspondientes al año 1965  
(Vehículos/semana)

Detalle	Azara		Emp. R 1 y 2		Emp. R 2 y 4		T	Cn	T
	-E-	-H-	A	Ca	A	Ca			
Censo Volumétrico	56	56	7	56	175	189	80	270	728
Tránsito RN14 hacia L.N.Alem	34	28	3	28	93	34	3	28	93
Tránsito RN14 a San Javier	10	2	1	5	18	10	1	5	18
Tránsito Derivación D <sup>1</sup> -M <sup>1</sup> -H	34	32	11	23	100	-	-	-	-
Sumas:	134	118	22	112	396	233	84	303	839

Referencias: A = Automóviles; Ca: Camionetas; 0: Omnibus; Cn; Camiones; T: Total

la madera, cuyo flete no se verá recargado por "la vuelta en vacío".

Al tránsito comercial acompaña siempre un tránsito de automóviles y camionetas cuyo porcentaje con respecto a aquél varía según las condiciones particulares de cada caso. Para el que estamos considerando creemos prudente fijar el número de automóviles y camionetas sólo en la mitad del que corresponde a camiones.

El número de camiones necesarios para transportar las 10.000 toneladas de madera por año será, considerando unidades de 6 toneladas de capacidad útil:

$$\frac{10.000 \text{ ton. / año}}{6 \text{ ton. / camión}} = 1.667 \text{ cam. / año}$$

Este volumen anual equivale a 32 camiones/semana y por sentido de viaje, y teniendo en cuenta lo dicho precedentemente sobre los puntos de procedencia de la madera y sobre la relación entre vehículos no comerciales y comerciales, podemos identificar las siguientes corrientes de tránsito:

Alba Posse-Oberá: 16 aut. /sem. + 32 cam. /sem. = 48 veh. /sem.

El Soberbio-Oberá: 16 aut. /sem. + 32 cam. /sem. = 48 veh. /sem.

Alba Posse se vincula con Oberá mediante la Ruta Nacional N°105, que es de tierra; El Soberbio por su parte lo hace mediante la Ruta Provincial N° 212 y la Nacional N° 14, constituida la primera por un abovedamiento sobre terreno natural, sin obras de desagüe, y la segunda por una obra básica análoga a la de la Ruta N° 105.

Para la asignación de tránsito se considerará que durante los primeros diez años del período considerado, Oberá y Posadas seguirán siendo los centros de atracción, y que para los diez últimos años ya habrá una corriente establecida a lo largo de la Ruta N° 2 hacia la Provincia de Corrientes y los mercados del Sud, cuyo volumen estimamos en la cuarta parte del volumen total.

En los primeros diez años el tránsito precedente de Alba Posse no utilizará la Ruta N° 2, pero el que tiene origen en El Soberbio hará el recorrido por esta ruta hasta su empalme N° 105, y luego por ésta hasta Oberá. En los últimos diez años una cuarta parte del tránsito de Alba Posse usará la sección: Intersección Ruta N° 4-Arroyo Acaraguá, y lo mismo lo hará la corriente procedente de El Soberbio. Podemos entonces formular el siguiente cuadro de asignación de volúmenes, expresados en vehículos por semana de la época actual. Tabla N°31.

TABLA N° 31

Asignación de tránsito

Ruta Provincial N° 2 - Intersección Ruta 4 - El Soberbio

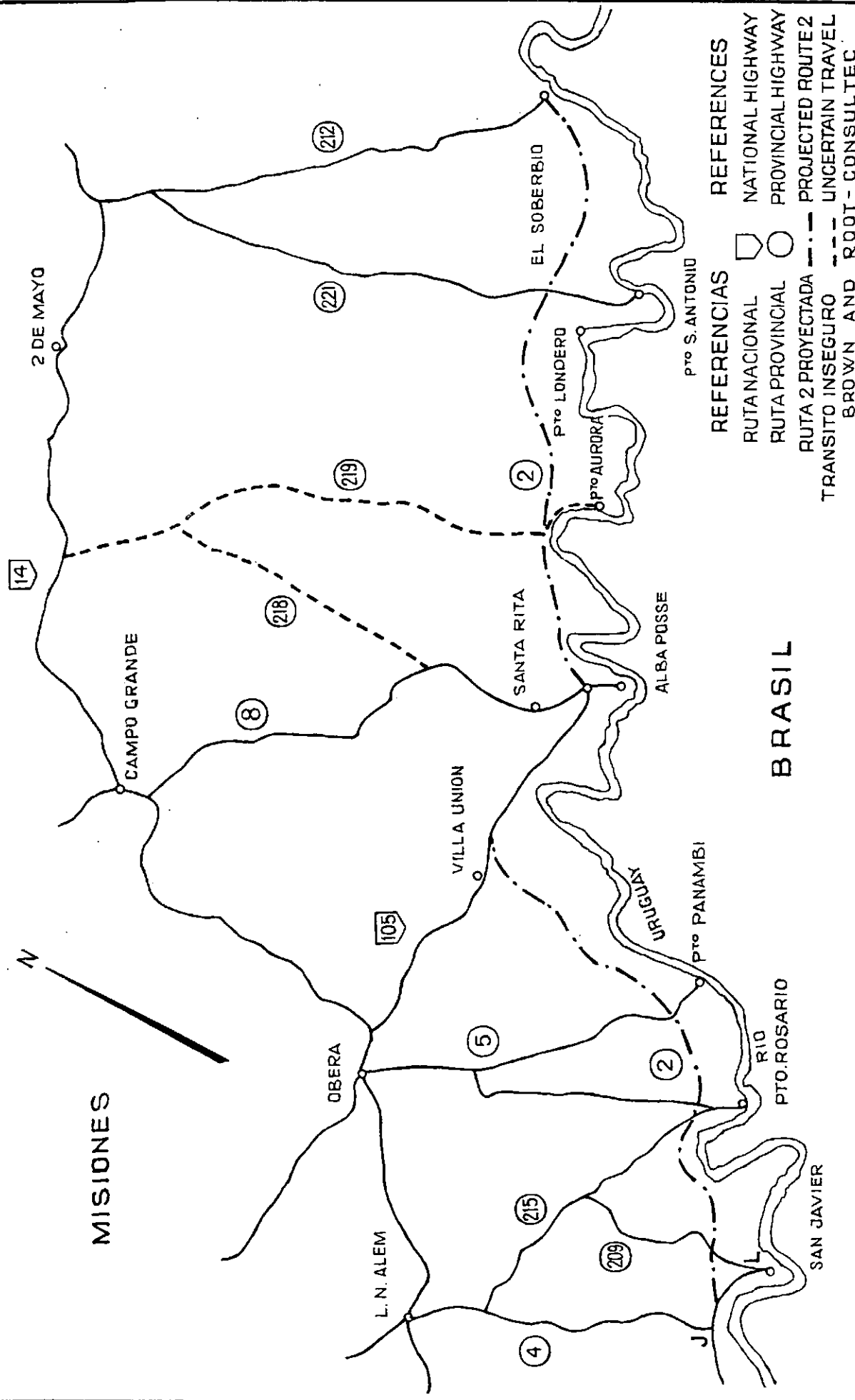
Período 1970-1979		Período 1980-1989	
Secciones Ruta 2		Secciones Ruta 2	
Inters. R. 4 - A. Acaraguá	Sta. Rita - El Soberbio	Inters. R. 4 - A. Acaraguá	Sta. Rita - El Soberbio
12	48	12	48
Sumas:		Sumas:	
48		48	

En los primeros diez años de tránsito precedente de Alba Posse en la Ruta N° 2, para el caso de El Soberbio para el tránsito por esta ruta hasta un máximo de 10%, y luego por esta hasta el año 1970. En los últimos diez años de tránsito de Alba Posse en la sección Intersección Ruta N° 4-Arroyo Acaraguá, y lo mismo para la sección Intersección Ruta N° 2-El Soberbio. Por lo tanto entonces lo más adecuado es asignar el tránsito de volúmenes expresados en vehículos por semana de la época actual, Tabla N° 31.

El tránsito establecido a lo largo de la Ruta N° 2 hacia la Provincia de Córdoba y para los diez últimos años ya habidos en el tránsito precedente de Alba Posse, cuyo volumen estimado en los años anteriores y los resultados de la Tabla N° 31, cuyo volumen estimado en los años anteriores y los resultados de la Tabla N° 31.

Corriente de tránsito

UBICACION DE LA RUTA PROVINCIAL Nº2 (RUTA Nº4 EL SOBERBIO)  
LOCATION OF PROVINCIAL ROUTE Nº2 (ROUTE Nº4 EL SOBERBIO)



- REFERENCIAS
- REFERENCIAS
  - RUTA NACIONAL
  - RUTA PROVINCIAL
  - RUTA 2 PROYECTADA
  - TRANSITO INSEGURO
  - BROWN AND ROOT - CONSULTEC
  - REFERENCES
  - NATIONAL HIGHWAY
  - PROVINCIAL HIGHWAY
  - PROJECTED ROUTE 2
  - UNCERTAIN TRAVEL
  - ROOT - CONSULTEC

BRASIL

- Ruta Provincial N° 17.

El estudio de asignación de tránsito a la Ruta Provincial N° 17 se realizó desde luego, en base a los resultados de los censos efectuados, según estaciones que muestra el Gráfico N° 10.

El censo volumétrico permitió determinar en forma directa los volúmenes que circulan por las Secciones Km. 0-Km. 20 y Km. 20-Km. 40 por el camino existente.

La estación censal de San Antonio registró un elevado movimiento de carácter local, particularmente entre dicha localidad y Forestal, pero reveló asimismo viajes a Eldorado y a Iguazú tanto desde San Antonio como de Bdo. de Irigoyen que estableceremos siguiendo la Ruta N° 101, Ruta N° 19 y Ruta N° 12 para los primeros y la Ruta N° 101 y Ruta N° 12 para los segundos.

Al considerar los viajes Iguazú-San Antonio e Iguazú-Bdo. de Irigoyen se estimó que los efectuados por automóviles y ómnibus no eran asignables por cuanto muy probablemente serían de turismo; en cambio, se tomó en cuenta la totalidad del tránsito comercial pues se trata de camiones que llevan madera para embarcar en Puerto Iguazú y que en el futuro lo harán mucho más ventajosamente por Puerto Eldorado.

La estación censal de Km. 81 sobre Ruta N° 16 reveló asimismo un intenso movimiento local alrededor de San Pedro pero puso también de manifiesto viajes a Eldorado desde Bdo. de Irigoyen, Tobuna, y la localidad mencionada en primer término, por Ruta N° 14, Ruta N° 16 y Ruta N° 12.

Los viajes desde Bdo. de Irigoyen y Tobuna son directamente asignables a la Ruta N° 17. En cambio se consideró que sólo el 5% de los viajes desde San Pedro, que es el movimiento más elevado a Eldorado, utilizaría el nuevo itinerario a través de Ruta N° 17, por cuanto su longitud es bastante mayor que la del actual ofreciendo en cambio como atractivo condiciones de transitabilidad permanente en la mayor parte de su recorrido.

Como resumen de las determinaciones efectuadas se ha preparado la Tabla N° 32 que indica los volúmenes de tránsito previsibles en la época actual para cada una de las secciones de la Ruta N° 17, estando dichos valores expresados en vehículos/semanas.

En síntesis esos tránsitos son:

Sección Km. 0 - Km. 20: 2130 veh. /sem. = 304 veh. /día

Sección Km. 20 - Km. 40: 625 veh. /sem. = 90 veh. /día

Sección Km. 40 - Emp. acc. Tobuna = 156 veh. /sem. = 22 veh. /día

registrándose luego volúmenes más bajos para las secciones restantes pero que seguramente tendrán en el futuro un movimiento local acentuado.

#### d) Proyección del tránsito

Se adopta como ley de variación del tránsito para todas las rutas integrantes del plan, la relación lineal:

$$N_f = N ( 1 + a x )$$

en la que:

$N_f$  = Tránsito futuro

$N$  = Tránsito actual

$a$  = Coeficiente de incremento actual de tránsito

$x$  = Número de años considerados

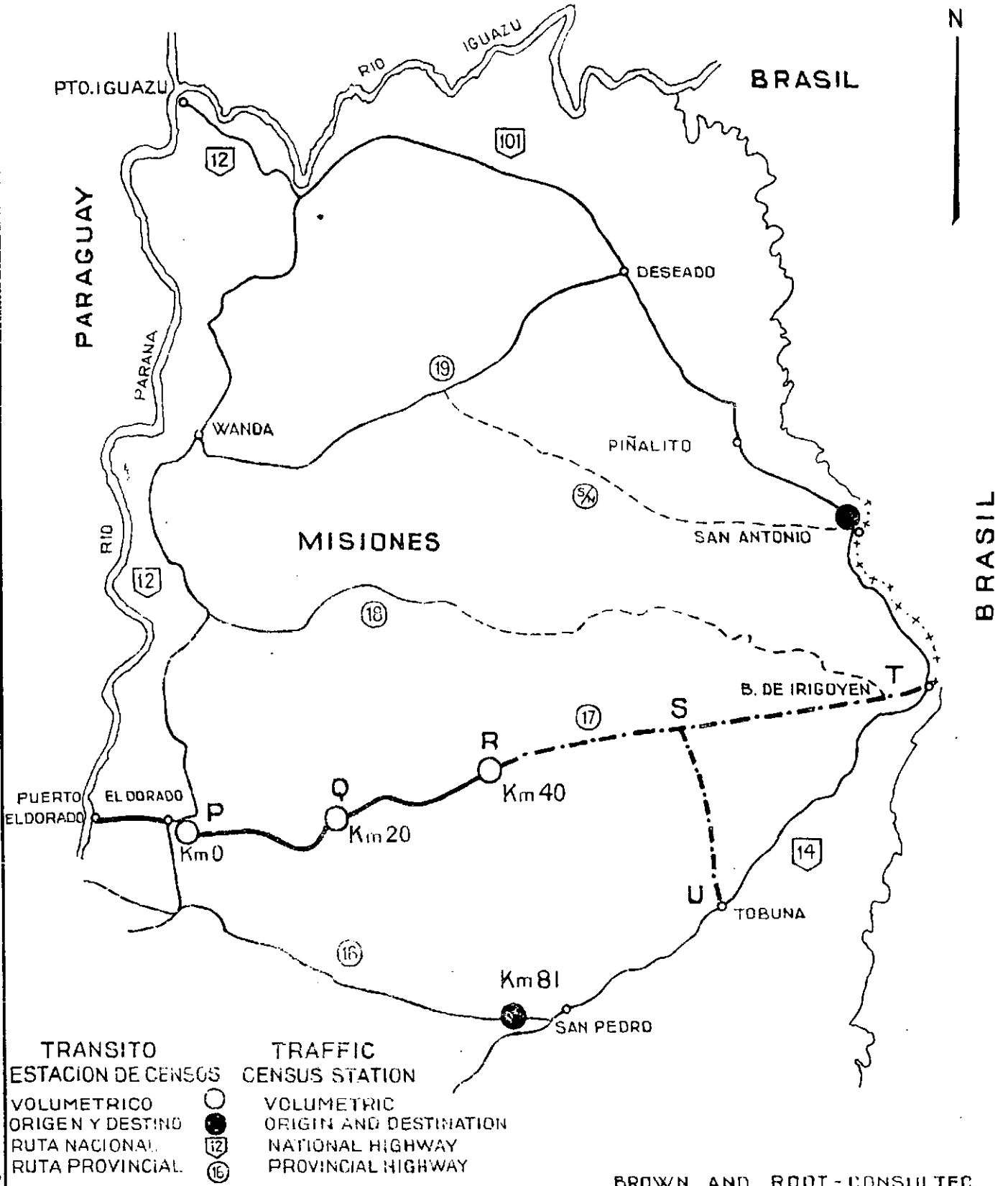
Se ha visto anteriormente que la última década se han registrado en Misiones notables aumentos de volúmenes de tránsito, que en general son superiores al 10% anual.

Para la Ruta 1-2, que canaliza importantes corrientes de tránsito hacia al exterior, podemos admitir un incremento anual mínimo del 10%, es decir que tendremos para esta ruta:  $a = 0,10$ .

La sección de la Ruta N° 2 comprendida entre Azara e Intersección Ruta N° 4, atraviesa una región en la cual las perspectivas de desarrollo futuro se juzgan inferiores a las de otras regiones, por lo que se ha preferido adoptar para el tránsito de la misma un incremento mitad del anterior, es decir que el valor de  $a$  será:  $a = 0,05$ .

En el sector oriental de esta ruta se ha visto que las principales zonas actuales generadoras de tránsito son las de Alba Posse y el Soberbio, siendo la madera el elemento fundamental de exportación. Si no se construye la nueva ruta, es previsible una declinación de esta actividad hasta la mi

UBICACION DE LA RUTA PROVINCIAL N°17 DE MISIONES  
LOCATION OF PROVINCIAL ROUTE N°17 OF MISIONES







tad de su valor actual al ser cada vez más costosa la penetración hacia nuevas áreas de explotación, pero por otra parte el escaso tránsito actual de abastecimientos puede tener un pequeño aumento que compense aquella declinación, por lo que optamos en definitiva en aceptar para las secciones comprendidas entre la intersección con Ruta N° 4 y El Soberbio una situación estacionaria, que traducimos con:  $a = 0$ .

Para la Ruta N° 17 debemos diferenciar sus distintas corrientes de tránsito, haciendo siempre el análisis bajo el supuesto de que no se construyera la nueva ruta.

En la sección comprendida entre Eldorado y Km. 40 tenemos volúmenes relativamente altos de tránsito general, y en que el de la madera representa sólo una parte. En esta zona se está procediendo a la eliminación de algunos cultivos, como el de yerba mate, para reemplazarlos por la plantación de pinos; ello provocará sin duda un incremento en la actividad general que fijamos en un 10% anual desde la época presente hasta el año 1979, pero como luego esa expansión de la actividad maderera se hará más difícil, reducimos el incremento anual al 5% para los diez años subsiguientes/

La corriente de tránsito de la Ruta N° 101 está constituida fundamentalmente por el transporte de la madera procedente del Brasil hacia Puerto Iguazú. Es probable que el volumen de producción de esta madera se mantenga estacionario en los años inmediatos próximos, pero luego comenzará a decrecer con ritmo cada vez más acelerado por paulatino agotamiento de las actuales áreas de explotación hasta reducirse a la mitad del volumen actual, que es de 10.000 toneladas, al final del período de proyección que consideramos. En cambio se estima que el tránsito existente no dedicado a ese transporte permanecerá constante.

Por lo expresado fijamos los siguientes valores:

Tránsito comercial:

Año 1965 a 1969 =	0% anual; $a = 0$
Año 1970 a 1974 =	1% anual; $a = -0,01$
Año 1975 a 1979 =	2% anual; $a = -0,02$
Año 1980 a 1984 =	3% anual; $a = -0,03$
Año 1985 a 1989 =	4% anual; $a = -0,04$

Tránsito no comercial:

Año 1965 a 1989 =	0% anual; $a = 0$
-------------------	-------------------

La corriente de tránsito de la Ruta N° 14 es también predominante

mente de transporte de la madera de Bdo. de Irigoyen y San Antonio hacia Eldorado por una parte y hacia el Sud por la otra. También en este caso es previsible una situación estacionaria en los años inmediatos futuros, y luego una declinación que al principio será más intensa que la señalada para la madera de Brasil, para atenuarse posteriormente. Como en el caso anterior, también consideramos que el tránsito existente no dedicado al transporte de la madera permanecerá constante.

Los valores adoptados en definitiva son:

Tránsito comercial:

Año 1965 a 1969	=	0%	anual; a =	0
Año 1970 a 1974	=	2,5%	anual; a =	-0,025
Año 1975 a 1979	=	4,5%	anual; a =	-0,045
Año 1980 a 1989	=	2,5%	anual; a =	-0,025

Tránsito no comercial:

Año 1965 a 1989	=	0%	anual; a =	0
-----------------	---	----	------------	---

## 2) ESTUDIOS Y PROYECTOS

### a) Recopilación de la información técnica

La totalidad de la información técnica requerida para el estudio de factibilidad fue suministrada por la Dirección de Vialidad de la Provincia que tuvo a su cargo la preparación del Plan, así como la realización de los estudios y proyectos de las distintas rutas integrantes, en la forma que se indica en el punto que sigue.

### b) Organización de los estudios efectuados

Vialidad de Misiones estudia y proyecta sus obras por administración o por contrato. En este último caso no se incluyen los puentes, es decir que éstos son siempre estudiados y proyectados por administración. Los profesionales particulares contratados para estudios y proyectos son especializados en la materia y se eligen por méritos y antecedentes. Esta política seguida por Vialidad de Misiones de derivar hacia la actividad privada parte de sus tareas - que también se advierte en materia de conservación de caminos - desea ser especialmente destacada por los Consultores como una práctica de buena administración que se traduce, en definitiva, en eficacia y economía en los servicios.

Con las rutas incluidas en el Plan los estudios y proyectos se realizaron en la siguiente forma:

- Ruta 1: Entre San José, Apóstoles y Azara, por contrato.

- Ruta 2: Entre Río Chimiray e Intersección Ruta 4 por contrato; entre Intersección Ruta 4 y Arroyo Acaraguá por administración; entre Santa Rita y Pueblo Aurora por administración, y entre Colonia Aurora y El Soberbio, por contrato.

- Ruta 17: Desde Eldorado a Km. 40 por administración; el resto, incluyendo el Acceso a Tobuna, por contrato.

### c) Estado actual de los proyectos

El estado actual de los proyectos correspondientes a todas las secciones incluidas en el Plan es el siguiente:

Ruta 1 - Tramo: San José - Azara:

- Sección San José - Apóstoles: Proyectos de obras básicas, pavimentos y puentes, completos.

- Sección Apóstoles - Azara: Proyectos de obras básicas y puentes, completos; proyecto de pavimento en estudio.

Ruta 2 - Tramo: Río Chimiray - Arroyo Acaraguá:

- Sección Río Chimiray - Azara: Proyectos de obras básicas y puentes, completos; proyectos de pavimento en estudio.

- Sección Azara - Intersección Ruta 4: Proyectos de obras básicas y puentes, completos. Se debe completar proyecto de enripiado.

- Sección Intersección Ruta 4 - Arroyo Acaraguá: Proyectos de obras básicas y puentes en estudio.

Ruta 2 - Tramo: Santa Rita - El Soberbio:

- Sección Santa Rita - Pueblo Aurora: Proyecto de obras básicas, completo; los puentes están en construcción y por ello no se incluyen en este Plan.

- Sección Colonia Aurora - El Soberbio: Proyecto de obras básicas, completo; proyecto de puentes en estudio.

Ruta 17 - Tramo: Eldorado - Bernardo de Irigoyen y Acceso a Tobuna:

- Sección Eldorado - Km. 20: Proyectos de obras básicas y pavimento existentes; deben ajustarse para obra básica de 12,70 m. de ancho de coronamiento y ejecución de enripiado. No se construirán puentes en esta Sección.

- Sección Km. 20 - Km. 40: Proyecto de obras básicas existente; debe ajustarse para ancho de coronamiento de 12,70 m. y ejecución de enripiado. No se construirán puentes en esta Sección.

- Sección Km. 40 - Bernardo de Irigoyen y Acceso a Tobuna: Proyectos de obras básicas y puentes existentes; deben ajustarse para ancho de coronamiento de 9 m. y ejecución de enripiado.

Toda la documentación en vías de ejecución deberá ser completada antes del llamado a licitación de las obras. En particular se recomienda unificar la documentación de la Sección Río Chimiray - Azara de la Ruta 2 con la correspondiente al tramo San José - Apóstoles de la Ruta 1, pues ambos se han agrupado para la construcción.

Se hace asimismo constar que las recomendaciones de los Consultores sobre especificaciones (V-3-c); puentes (V-2-d) y diseño de pavimentos (V-2-d), así como toda otra que se formule en este informe deberán ser incorporadas a la documentación de la obra previamente al llamado a licitación.

d) Normas adoptadas para estudios y proyectos.

- Características de diseño.

A este objeto, las rutas han sido clasificadas en categorías que responden a las exigencias del tránsito actual y el previsible en razonable lapso.

- Rutas que serán pavimentadas en este Plan: N° 1 (Tramo San José - Apóstoles - Azara); N° 2 (Sección Río Chimiray - Azara); N° 17 (Sección Eldorado - Km. 20). Se desarrollan en terrenos ondulados y las características de proyecto para dos trochas son las siguientes:

Velocidad directriz .....	100 Km. / hora
Peralte máximo .....	10%
Radio mínimo .....	300 m.
Pendiente máxima .....	7%
Visibilidad de alcance .....	130 m.

Ancho de coronamiento de obra básica .....	12,70 m.
Ancho de la calzada.....	6,70 m.
Taludes de terraplen (h > 2 m.)	ε:3
"    "    "    (h < 2 m.)	1:2
Ancho de luz < 10 m....	12,70 m.
obras de arte; luz > 10 m....	7,50 m.
Ancho de zona de camino (mínimo) ...	50 m.

- Rutas que se pavimentarán en futuro próximo: la N° 2 (Sección Azara - Intersección Ruta 4); N° 17 (Sección Km. 20 - Km. 40). Se desarrollan también en terrenos ondulados y tendrán las mismas características que el grupo anterior. Ambas se han previsto enripiar.

- Rutas nuevas o en reemplazo de huellas existentes: la N° 2 (Secciones: Intersección Ruta 4 - Arroyo Acaraguá; Santa Rita - Pueblo Aurora y Colonia Aurora - El Soberbio); la N° 17 (Sección Km. 40 a Bernardo de Irigoyen y Acceso a Tobuna). Se trata de rutas de fomento. El terreno es bastante quebrado, con profundas hendiduras en los cauces de los numerosos cursos de agua que se cruzan. Se les fija las siguientes características:

Velocidad directriz mínima .....	50 Km./hora
Peralte máximo .....	10%
Radio mínimo .....	70 m.
Radio predominante .....	100 a 300 m.
Pendiente máxima.....	8%
Visibilidad de alcance (mínima)...	75 m.
Ancho de coronamiento obra básica	9 m.
Taludes de terraplenes .....	1: 1,5
Anchos de obras luz < 10 m. ....	9,00 m.
de arte:                  luz > 10 m. ....	7,50 m.
Ancho zona camino (mínimo) .....	50 m.

En virtud de las serias dificultades que ofrece la topografía de la zona que atraviesa la Ruta 2, cubierta de montes tupidos, con afloramientos de roca y profundas hendiduras (cauces de ríos y arroyos) razones económicas han aconsejado introducir las siguientes variantes en algunas de las características precedentemente señaladas:

Velocidad directriz mínima .....	45 Km./hora
Radio mínimo .....	60 m.
Pendiente máxima .....	10%

Entre los Km. 15 y 16 de la Sección: Santa Rita - Pueblo Aurora, por razones económicas se han introducido 6 curvas con radios comprendidos entre 30 y 60 m., en un trecho muy abrupto.

Es de hacer notar que las características de diseño adoptadas responden casi totalmente para los dos primeros grupos de rutas indicadas, a la Categoría III de caminos de Vialidad Nacional, adoptada para sus proyectos por Vialidad de Misiones, y para el tercer grupo a la Categoría V (ver Tabla N° 33).

- Puentes y alcantarillas.

Para la determinación de las luces de obras de arte, se ha procedido al cálculo de caudales máximos, recurriéndose a dos procedimientos corrientes, el primero de ellos en base a la máxima precipitación pluvial registrada en la zona, a la superficie de la cuenca hasta el emplazamiento de la obra y al coeficiente de permeabilidad del suelo, y el segundo aplicando la expresión de Manning en la que intervienen el perfil transversal del curso de agua en el emplazamiento de la obra, la pendiente del fondo del lecho y el coeficiente de rugosidad.

Del resultado de aplicar ambos métodos, se adopta el mayor de los caudales deducidos.

En base a las características del lecho, constituido por roca muy dura (basalto), se aceptó una velocidad de fondo de 5 m./seg. que permite fijar la velocidad media bajo el puente.

A raíz de que de la revisión practicada por los Consultores surgieron diferencias de criterio con relación a los cálculos hidráulicos adoptados para el proyecto de los puentes, los Consultores, en acuerdo con Vialidad de Misiones, recalcularon 4 puentes de los denominados típicos, para dejar establecidas las normas de cálculo hidráulico adoptadas a las distintas características que ofrecen los cursos de agua, en las rutas del Plan.

Se deja finalmente formulada la siguiente consideración: la gran diferencia de velocidades medias del agua antes de llegar al puente y bajo el mismo, provoca un elevado remanso que obliga a levantar el cordón inferior de la viga principal del puente y correlativamente la rasante, con el consiguiente aumento de los terraplenes de acceso a la obra. Por ello se recomienda a la Dirección Provincial de Vialidad, proceda a un estudio económico del problema a fin de establecer si la solución adoptada en cada caso es la más aconsejable, o sí, en cambio, aumentando la luz del puente -con lo que disminuye el remanso- se obtienen economías en los terraplenes que superen el mayor costo ocasionado por dicho aumento de luz. Este estudio

CATEGORIA DE CAMINOS - PLANILLA DE CARACTERISTICAS - VIALIDAD DE MISIONES (x)  
 HIGHWAY CLASSIFICATIONS - STANDARDS - VIALIDAD DE MISIONES (x)

CATEGORIA DEL PROYECTO	CATEGORIA OF HIGHWAY	TOPOGRAFIA	VELOCIDAD DISEÑO DIRECTRIZ	PERALTE MAX ELEVATION	RADIO MINIMO		PENDIENTE MAX. EN RECTA MAX GRADE INTANGENT	DISTANCIA MIN. VISIBILIDAD MIN VISIBILITY		ANCHO DE OBRAS DE BARRERA TOTAL WIDTH	ANCHO DE CANALIZAD O DE PAVIMENTAD O ROAD WAY WIDTH	TALUDES EN TERRAPLEN SLOPE FILLS		ANCHO DE LAS OBRAS DE ARTE STRUCTURE ROAD- WAY WIDTH		CRUCES CROSSINGS	
					NORMAL	LIMITE		ALCANCE STOPPING	DE PASO PASSING			% (1)	% (2)	L < 10m	L > 10m	F.F.C.C. RAIL WAYS	PAVIM. PAVED ROADS
I			120	8	550	520	3	220	1200	23.60	2x7.30	1:4	1:2			A DIFERENTE AT DIFFERENT LEVEL	A DIFERENTE AT DIFFERENT LEVEL
			100	9	450	380	3	155	800	23.60	2x7.30	1:4	1:1.5	-	-	A DIFERENTE AT DIFFERENT LEVEL	A DIFERENTE AT DIFFERENT LEVEL
			80	10	350	230	4	110	500	23.60	2x7.30	1:1.5	1:1.5			A DIFERENTE AT DIFFERENT LEVEL	A DIFERENTE AT DIFFERENT LEVEL
II		LL(3)	120	8	550	520	3	220	1200	13.30	7.30	1:4	1:2	13.30	8.30	A DIFERENTE AT DIFFERENT LEVEL	A DIFERENTE AT DIFFERENT LEVEL
			100	9	450	380	3	155	800	13.30	7.30	1:4	1:2	13.30	8.30	A DIFERENTE AT DIFFERENT LEVEL	A DIFERENTE AT DIFFERENT LEVEL
			80	10	350	230	5	110	500	10.00	7.30	1:1.5	1:1.5	10.00	8.30	A DIFERENTE AT DIFFERENT LEVEL	A DIFERENTE AT DIFFERENT LEVEL
III		LL O M	110	8	500	470	3	180	1000	12.70	6.70	1:4	1:2	12.70	8.30	A DIFERENTE AT DIFFERENT LEVEL	A DIFERENTE AT DIFFERENT LEVEL
			90	9	400	300	4	130	600	12.70	6.70	1:3	1:1.5	12.70	8.30	A DIFERENTE AT DIFFERENT LEVEL	A DIFERENTE AT DIFFERENT LEVEL
			60	10	220	110	5	75	300	9.00	6.70	1:1.5	1:1.5	9.00	7.00	A DIFERENTE AT DIFFERENT LEVEL	A DIFERENTE AT DIFFERENT LEVEL
IV		LL O M	100	8	450	380	4	155	800	12.70	6.70	1:2	1:2	12.70	7.00	A NIVEL SAME LEVEL	CON CURVAS DE EMPALME MISMO NIVEL CANALIZADA AT SAME LEVEL
			70	9	250	160	5	90	400	12.70	6.70	1:1.5	1:1.5	12.70	7.00	A NIVEL SAME LEVEL	CON CURVAS DE EMPALME MISMO NIVEL CANALIZADA AT SAME LEVEL
			40	10	120	48	6	45	150	8.00	6.70	1:1.5	1:1.5	8.00	7.00	A NIVEL SAME LEVEL	CON CURVAS DE EMPALME MISMO NIVEL CANALIZADA AT SAME LEVEL
V		LL O M	80	8	350	230	5	110	500	9.00	4.00	1:1.5	1:1.5	9.00	7.00	A NIVEL SAME LEVEL	DIRECTOS DIRECTS
			50	9	160	76	6	75	300	9.00	4.00	1:1.5	1:1.5	9.00	7.00	A NIVEL SAME LEVEL	DIRECTOS DIRECTS
			30	10	70	26	7	30	100	6.00	4.00	1:1.5	1:1.5	6.00	7.00	A NIVEL SAME LEVEL	DIRECTOS DIRECTS

(x) LAS CARACTERISTICAS SON LAS MISMAS DE LA DIREC. NAC. DE VIALIDAD  
 (x) THE STANDARDS ARE THE SAME AS THOSE OF THE DIREC. NAC. DE VIALIDAD

- (1) - WITH GUARD RAIL
- (2) - WITHOUT GUARD RAIL
- (3) - LLANO - FLAT
- (4) - ONDULADO - HILLY
- (5) - MONTAÑOSO - MOUNTAINOUS

FUENTE: VIALIDAD DE LA PROVINCIA DE MISIONES (M.E.Y.O.P.)  
 SOURCE: VIALIDAD DE LA PROVINCIA DE MISIONES (M.E.Y.O.P.)



COMPARACION DE CARACTERISTICAS DE DISEÑO DE LA PROVINCIA DE MISIONES Y A.A.S.H.O. (x)  
 COMPARISON OF PROVINCE OF MISIONES AND A.A.S.H.O. DESIGN STANDARDS (x) TABLA N°34  
 TABLE

ELEMENTOS DE DISEÑO ELEMENTS OF DESIGN	MISIONES					A. A. S. H. O.				
	CATEGORIA DEL PROYECTO - CLASS					VOLUMEN DE TRANSITO PROMEDIO DIARIO ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC VOLUME				
	I	II	III	IV	V	1000 3000 (2)	100 300	400 1000	100 400	<100
VELOCIDAD DIRECTRIZ - Km/h DESIGN SPEED - Km/h	> 3.000 (1)	120 100 80	300 1.000	100 300	< 300	97 80 64	80 64 48	72 56 40	64 48 32	
ANCHO DE CALZADA - m PAVEMENT WIDTH - Minimum - m	2 X 7.30	7.30 7.30 7.30	6.70 6.70 6.70	6.70 6.70 6.70	4.00 4.00 4.00	6.10	5.49	4.88	3.66	
ANCHO DE BANQUINA - m SHOULDER WIDTH - Minimum - m		3.00 3.00 1.35	3.00 3.00 1.15	3.00 3.00 0.65	2.50 2.50 1.00	1.52	1.22	1.22	1.22	
ANCHO ZONA DE CAMINO RIGHT OF WAY WIDTH - Minimum - m		MIN. 70	MIN. 70	MIN. 30	MIN. 30	24.4	15.2	12.2	12.2	
CURVATURA HORIZONTAL RADIO MINIMO - m HORIZONTAL CURVATURE MINIMUM RADIUS - m		550-520 450-380 350-230	500-470 400-300 220-110	450-380 250-160 120-48	350-230 160-76 70-26	291 194 125	194 125 70	159 97 49	125 70 31	
DISTANCIA DE FRENADO - m STOPPING SIGHT DISTANCE - m		220 155 110	180 130 75	155 90 45	110 75 30	145 107 84	107 84 61	96 73 50	84 61 40	
PENDIENTES MAXIMAS % GRADES MAXIMUM - PER CENT		3 3-5 5-7	3-5 4-6 5-7	4-6 5-7 6-8	5-7 6-8 7-10	3-6 4-6 5-7	7 8 10	8 10 12	8 12 15	
PUENTES NUEVOS } MAX. NEW BRIDGES } MIN.		A30VN (3) 8.30	A30VN 8.30	A30VN 7.00	A30VN 7.00	H20-516 7.32	H-15 7.32	H-15 6.70	H-10 4.27	
PUENTE EXISTENTES } MAX. EXISTING BRIDGES } MIN.		-	-	-	-	-	10 5.49	6 4.57	- -	

(3) A 30VN - RODILLO 30T + 400 a 600 Kg/m<sup>2</sup> SEGUN LUZ DEL TRAMO - ROLLER 30T + 400 to 600 Kg/m<sup>2</sup> ACCORDING WIDTH OF SPAN

FUENTE - SOURCE: DIRECCION DE VIALIDAD DE MISIONES Y A.A.S.H.O.

(X) LAS CARACTERISTICAS DE DISEÑO DE MISIONES SON LAS MISMAS DE LA DIREC. NAC. DE VIALIDAD

(X) MISIONES DESIGN STANDARDS ARE THE SAME AS THOSE OF THE DIR. NAC. DE VIALIDAD

1) 4 TROCHAS - 4 LANE

2) 2 TROCHAS - 2 LANE

debe estar terminado antes del llamado a licitación.

Para las alcantarillas, se ha aplicado la fórmula de Talbot a fin de establecer su sección de escurrimiento.

En cuanto a las estructuras adoptadas para los puentes no caben observaciones, por cuanto se han adoptado soluciones de vigas maestras a poyadas en pilares con voladizos contrapesados que reducen los momentos en el tramo central. Los apoyos extremos los constituyen falsos estribos, que incluyen conos revestidos para anular los efectos de velocidad de escurrimiento bajo el puente. Para el diseño de las estructuras se han aplicado modernos procedimientos de cálculo de hormigón armado, en los que se utiliza acero de alta resistencia, con coeficiente de trabajo de 3.200 Kg./cm<sup>2</sup>. y de 90 Kg./cm<sup>2</sup>. para el hormigón.

Todos los puentes hasta 37m. de luz - 27 en total - están proyectados con aplicación de las estructuras tipo (ver Plano N° 8). Los restantes puentes - 6 en total - están en proyecto con otro tipo de estructura. En estos casos se prevé emplear vigas continuas y la documentación del proyecto estará terminada en breve plazo.

Las alcantarillas están proyectadas - para luces hasta 2 m. - de caños de acero corrugado, dando opción a variantes de igual sección de escurrimiento en hormigón armado. Las alcantarillas de 5 m. de luz se han proyectado como pórticos biarticulados y de altura hasta 9 m. empleando el mismo hormigón que para los puentes.

En virtud de que se cuenta con lechos de roca dura, no hay problema de fundación para las obras de arte.

- Pavimentos.

La dirección de Vialidad de Misiones ha proyectado anteriormente sus pavimentos, inclusive en las rutas del Plan, con una carga de 18.000 lb. por rueda, la que es considerada excesiva por los Consultores. La Dirección Nacional de Vialidad adopta una carga de 12.000 lb. por rueda para el diseño de sus pavimentos, prácticamente en coincidencia con la carga máxima de circulación de 10.600 Kg. por eje establecida por dicha repartición para la Red Nacional, de acuerdo con las facultades que le acuerda la ley 505/58 en su artículo 42 (Ley Nacional de Vialidad Nacional).

En consideración a dicha circunstancia, y al tipo de tránsito de las rutas del Plan, en gran medida comercial, de las mismas características que el desarrollado sobre las rutas nacionales, se ha adoptado una carga de 12.000 lb. por rueda para el diseño de los pavimentos. Por otra

parte con relación a la carga de cálculo inmediata inferior de 9.000 lb. por rueda hay muy poca diferencia de costo, según puede inferirse del siguiente cuadro:

	<u>12.000 lb.</u>	<u>9.000 lb.</u>
Tratamiento asfáltico triple	3,8 cm.	3,8 cm.
Base	19,0 cm.	16,5 cm.
Sub-base	10,0 cm.	10,0 cm.

El proyecto de la estructura de los pavimentos a construirse en las distintas rutas se basó, como antes se dijo, en la carga de 12.000 libras por rueda, y, de conformidad con Vialidad de Misiones, dicho proyecto, así como sus correspondientes especificaciones ha sido realizado por los Consultores. El perfil del pavimento incluirá: la subrasante compactada, 10,0 de sub-base, 19 cm. de base y un tratamiento bituminoso superficial triple. Este nuevo diseño implica una economía de alrededor de \$ 700.000 por Km. respecto del proyecto anterior.

Dicho diseño constituye una solución general tipo para las distintas secciones de caminos del Plan que se han previsto pavimentar. Antes del llamado a licitación se recomienda a la Dirección de Vialidad de Misiones que estudie las alternativas de sustituir en alguna o algunas de las secciones la sub-base proyectada por una capa de similar composición a la de base, (aunque ampliando la granulometría para el agregado pétreo), o mejorar a la sub-base con la incorporación de cal hidratada. Es posible obtener una solución técnico-económica más conveniente, en particular entre Apóstoles y Río Chimiray en la Ruta 1 por la incidencia del costo de transporte de la arena requerida para la ejecución de la sub-base. Las especificaciones correspondientes y demás documentación, en caso de optarse por las alternativas, deberán quedar completadas antes del llamado a licitación.

- Subrasante: En terraplenes el material de subrasante consistirá en material común de excavación excepto los 30 cm. finales en que colocará suelo laterítico rojo. Del material utilizado en los 30 cm. superficiales se seleccionará de modo que su valor CBR no sea menor de 10. El material basáltico meteorizado únicamente será usado en el núcleo de terraplenes. En secciones de desmonte se utilizará como material de subrasante no menos de 30 cms. de suelo laterítico rojo. La subrasante será compactada hasta el 90% de la densidad según A. A. S. H. O., Designación T-180, Método D, excepto los 30 cm. superiores de subrasante que serán compactados hasta el 95%.

- Sub-base: El material para sub-base será material seleccionado con un índice de plasticidad por debajo de 15 y un valor CBR no menor

de 17. Donde no se disponga naturalmente de materiales que reúnan estas exigencias, el material de sub-base consistirá en una mezcla de suelo laté- rítico rojo y arena limosa fina en proporciones tales que satisfagan esos re- quisitos. El espesor de la capa de sub-base será de 10.0 cm. El material de sub-base será compactado hasta el 95% de la densidad A. A. S. H. O., De- signación T-180, Método D.

- Base: La capa de base consistirá en una mezcla de aproximada- mente 80% de roca basáltica triturada, 15% de arena y 5% de suelo como li- gante. La roca triturada para el material de capa de base tendrá la granu- lometría que indica la Tabla N° 35.

Tabla N° 35

Granulometría de agregado pétreo para base

Tamiz N°	% que pasa	
	Mínimo	Máximo
1"	100	100
3/4"	50	100
3/8"	35	55
N° 4	10	40
N° 10	8	30
N° 40	5	20
N° 200	0, 5	15

El límite líquido de la mezcla será menor o igual de 25, el índice de plasticidad entre 2 y 6 y el valor CBR embebido será igual o mayor de 80. En obra, el agregado grueso, la arena, el material ligante y el agua serán mezclados hasta obtener un producto uniforme con respecto a grada- ción y contenido de humedad. El mezclado será hecho con motoniveladora, rotary-tillers u otros equipos apropiados para obtener una mezcla satisfac- toria. El espesor de la capa de base será de 19 cm. La capa base será compactada hasta el 100% de la densidad A. A. S. H. O. - T-180, Método D.

Tratamiento bituminoso superficial triple: La capa de imprimación consistirá en una aplicación de asfalto de curación mediana aplicada a razón de 0, 8 a 1, 6 litros por metro cuadrado (0, 2 a 0, 4 galones por metro cuadrado). Luego de un apropiado curado de la imprimación se colocará el tratamiento bituminoso superficial triple. La aplicación de los materiales bituminosos se hará en la siguiente forma:

1a. aplicación: 1, 3 a 1, 5 litros por metro cuadrado (0, 34 a 0, 40 galones por m2.) de cemento asfáltico de 70 a 100 de penetración.

2a. aplicación: 0,9 a 1,2 litros por metro cuadrado (0,24 a 0,32 galones por m<sup>2</sup>.) de asfalto de curado rápido, RC-2 o según se especifique.

3a. aplicación: 1,4 a 2,1 litros por metro cuadrado (0,37 a 0,55 galones por m<sup>2</sup>.) de asfalto de curado rápido, RC-2 o según se especifique.

El agregado de cubierta será de piedra partida conforme a las granulometrías que para los agregados grueso, intermedio y fino se indican en Tabla N° 36. La cantidad a aplicar, en litros por metro cuadrado, de volúmen suelto, también se indica.

TABLA N° 36

Granulometría para agregados pétreos para cubierta

Tamiz N°	% Que pasa		
	grueso	intermedio	fino
1 1/2"	100		
1 1/4"	90-100		
1"	40- 80		
3/4"	15- 45		
5/8"		100	
1/2"	0- 5	90-100	
3/8"			100
1/4"		20- 45	85-100
1/8"		0- 5	0- 15
N° 40	0- 2	0- 2	0- 3

De los áridos, para la ejecución del tratamiento bituminoso triple, corresponde colocar por m<sup>2</sup>. de pavimento: 20 a 25 litros de agregado grueso; 7 a 10 litros de agregado intermedio y 4 a 5 litros de agregado fino.

Como puede verse en el perfil tipo de pavimento (Plano N° 6) el ancho de la sub-base y base son respectivamente de 7,90 m. y 7,30 m. y no cubren completamente la obra básica de 12,70 m. Normalmente este tipo de diseño no se considera bueno, especialmente cuando el material de las banquetas es impermeable. Sin embargo en las rutas a pavimentar en Misiones se ha adoptado ese diseño y se lo considera aceptable por las siguientes razones:

- Extender la sub-base hasta cubrir todo el ancho de la obra básica incrementaría el costo total del pavimento en aproximadamente un 33%.

- Aunque el material laterítico a usar para las banquetas tiene un relativamente alto índice de plasticidad, posee un francamente elevado valor del CBR y soporta bien el tránsito.

- Este diseño ha sido usado en construcciones realizadas por Vialidad Nacional en esta misma zona desde hace 6 a 8 años. En general estas obras han dado buen resultado y se observan muy pocas roturas en los bordes del pavimento.

- Enripiados.

En la Ruta N° 17, con excepción de los primeros 20 Km. que serán pavimentados y en la Ruta N° 2, en la sección Azara - Intersección Ruta 4, los Consultores han previsto en acuerdo con Vialidad de Misiones, la ejecución de un enripiado, que consistirá en la colocación de 7,5 cm. de piedra triturada con las mismas especificaciones previstas para bases de pavimentos. Dicho material pétreo puede ser mezclado con 5 cm. de suelo laterítico de la subrasante completada. La mezcla será compactada hasta alcanzar la densidad del 95% según A. A. S. H. O., T-180, método D.

Las especificaciones y diseño final relativos a los enripiados deberán ser realizados por Vialidad de Misiones, previamente al llamado a licitación de las obras.

e) Perfiles tipos de obra

En los Planos N° 6 y 7 se muestran los perfiles transversales tipo a ejecutarse, conforme a las características de diseño adoptadas.

f) Puentes y alcantarillas tipos.

En los Planos N° 8 y 9 se muestran las características de los puentes y alcantarillas tipo adoptadas.

g) Cómputos métricos

Para todas las rutas se consignan los cómputos métricos, volcados en las planillas agregadas a este informe, en el Anexo.

h) Estudio de suelos y materiales

La geología y los suelos del área son relativamente uniformes. El

tipo principal de roca es basalto silíceo duro, a menudo fracturado angularmente y roto en bloques de tamaño variable. La roca basáltica se encuentra, generalmente, a profundidades que oscilan entre 1 y 3 metros con ocasionales afloramientos superficiales.

Los suelos del área son fundamentalmente suelos residuales resultantes de la meteorización de la roca basáltica subyacente; unos pocos suelos sedimentarios pueden hallarse a lo largo de los arroyos o canales. El proceso de meteorización ha producido un suelo laterítico típico consistente en un manto superficial de color rojo fuerte a mediano apoyado sobre una capa, variable en naturaleza y espesor, de basalto descompuesto y desintegrado. Los suelos superficiales son de granos relativamente finos de elevada a moderada acidez con un PH promedio de 4,3 y teniendo generalmente bastante altos límites líquidos e índices de plasticidad. La mayoría de los suelos cae dentro de los grupos ML y MH del Sistema de Clasificación Unificado con unos pocos suelos CL y CH. En su mayor parte ellos caen en los grupos A7-5 y A7-6 de la Clasificación del Bureau of P. Roads.

Aún cuando los suelos lateríticos son finos y muestran elevados límites líquidos e índices de plasticidad, exhiben buenas características como materiales viales y se comportan bastante bien bajo condiciones climáticas adversas. Los caminos no protegidos tienden a ser polvorientos cuando están secos y algo resbaladizos estando mojados. La humedad penetra lentamente y en la superficie no se forman huellas excesivas.

Por debajo del suelo rojo superficial hay una zona meteorizada. El material varía desde un material más bien altamente meteorizado, de color amarillo a rojo - amarillento con ocasionales vetas castañas, anaranjadas a rojas, hasta un material ligeramente meteorizado conteniendo una considerable cantidad de fragmentos rocosos inalterados. Las propiedades físicas son variables dependiendo del grado de meteorización. Esta zona se clasifica como roca basáltica inalterable. El material altamente meteorizado ha resultado ser, en general, insatisfactorio como material de construcción vial dado que es difícil de compactar y muy erosivo. Sólo se usa como núcleo de terraplenes, donde puede ser protegido por materiales mejores.

Otros dos tipos de suelos se encontraron en esta área y ambos son inapropiados como materiales de construcción vial. El primero se identifica como suelo orgánico negro y el segundo como arcilla gris altamente plástica. Estos materiales no serán usados en los 30 cm. superiores de subrasante en desmontes ni en la construcción de terraplenes.

El estudio de suelos consistió en sondeos mediante barrenos manuales a lo largo del eje de la traza para determinar la naturaleza de los

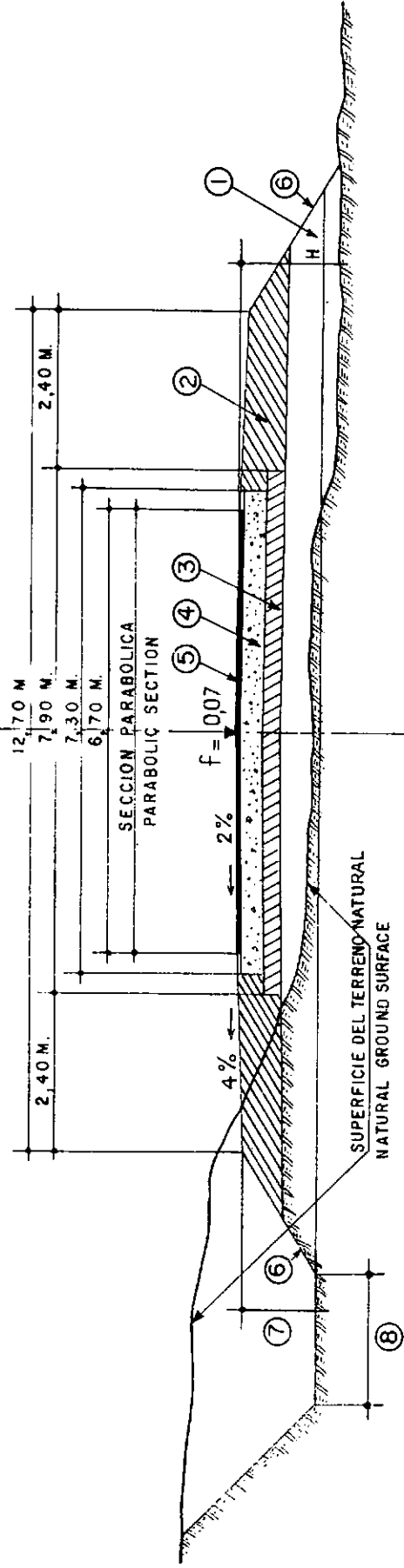
# PERFIL TRANSVERSAL PARA CAMINOS PAVIMENTADOS TRANSVERSE PROFILE FOR PAVED ROADS

## REFERENCIAS

- ① CAPA FINAL DE SUELO LATERITICO DE 0,30M. DE ESPESOR (APORTADO O EXISTENTE)
- ② SUELO SELECCIONADO LATERITICO COMPACTADO
- ③ SUB-BASE 0,10 M. X 7,90M. = 0,79 M<sup>3</sup>/M., 55% ARENA 45% SUELO COHESIVO
- ④ BASE 0,19M. X 7,30M. = 1,39 M<sup>3</sup>/M., PIEDRA PARTIDA 80%, ARENA 15%, SUELO COHESIVO 5%
- ⑤ TRATAMIENTO SUPERFICIAL BITUMINOSO TRIPLE 0,04 M. X 6,70M. = 0,27 M<sup>3</sup>/M.
- ⑥ TALUD VARIABLE: 1:2 PARA H = 2,00M., 1:1,5 PARA 2,00M. ≤ H ≤ 5,00M., 1:1 PARA H > 5,00M.
- ⑦ MAYOR DE 1,00M. SEGUN PERFILES TRANSVERSALES
- ⑧ IGUAL O MAYOR DE 1,50M. SEGUN PERFILES TRANSVERSALES

## REFERENCES

- ① FILL-FINAL 0,30M. RED LATERITIC SOIL (TRANSPORTED OR EXISTING)
- ② SELECT RED LATERITIC SOIL-COMPACTED
- ③ SUB-BASE: 0,10 M. X 7,90M. = 0,79 M<sup>3</sup>/M., 55% SAND AND 45% COHESIVE SOIL
- ④ BASE: 0,19M. X 7,30M. = 1,39 M<sup>3</sup>/M. CRUSHED ROCK 80%, SAND 15%, COHESIVE SOIL 5%
- ⑤ TRIPLE BITUMINOUS SURFACE 0,04 M. X 6,70M. = 0,27 M<sup>3</sup>/M.
- ⑥ SLOPE VARIABLE: 1:2 FOR H = 2,00 M., 1:1,5 FOR 2,00M. ≤ H ≤ 5,00M., 1:1 FOR H > 5,00M.
- ⑦ OVER 1,00M. IN ACCORDANCE WITH THE CROSS SECTIONS
- ⑧ EQUAL TO OR OVER 1,50M. IN ACCORDANCE WITH THE CROSS SECTIONS



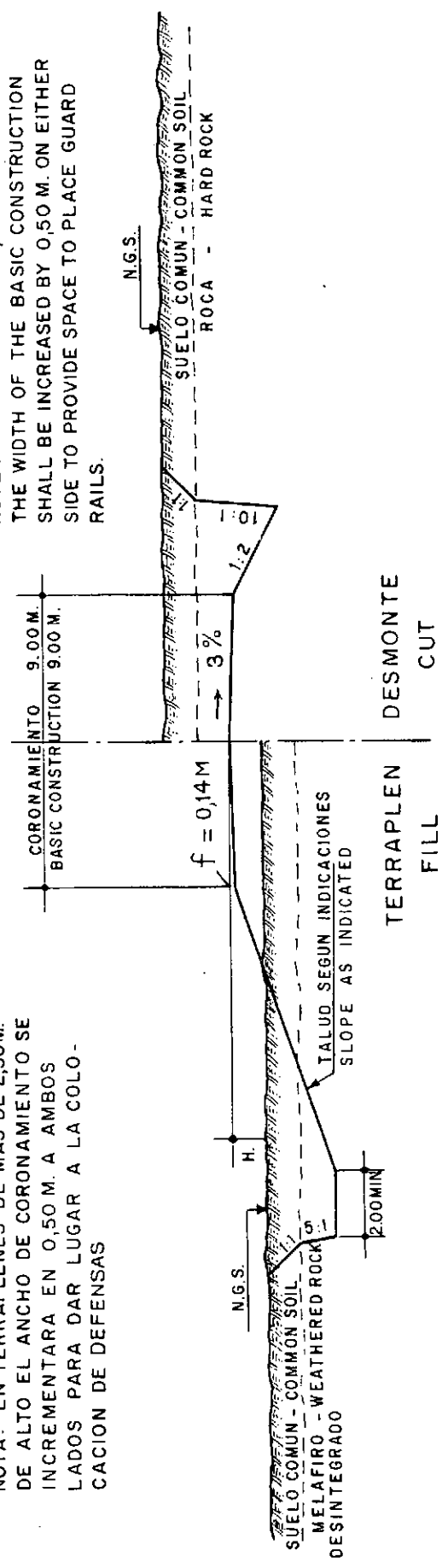


PERFIL TRANSVERSAL  
OBRA BASICA DE 9,00M.  
  
TRANSVERSAL PROFILE  
BASIC CONSTRUCTION 9,00M.

TERRAPLEN		FILL	
H EN METROS	TALUD	H IN METERS	SLOPE
≤ 4,00 M.	1:1,5		
> 4,00 M.	1:1		

NOTA: EN TERRAPLENES DE MAS DE 2,50M. DE ALTO EL ANCHO DE CORONAMIENTO SE INCREMENTARA EN 0,50 M. A AMBOS LADOS PARA DAR LUGAR A LA COLOCACION DE DEFENSAS

NOTE: IN FILLS OVER 2,50 M. IN HEIGHT THE WIDTH OF THE BASIC CONSTRUCTION SHALL BE INCREASED BY 0,50 M. ON EITHER SIDE TO PROVIDE SPACE TO PLACE GUARD RAILS.



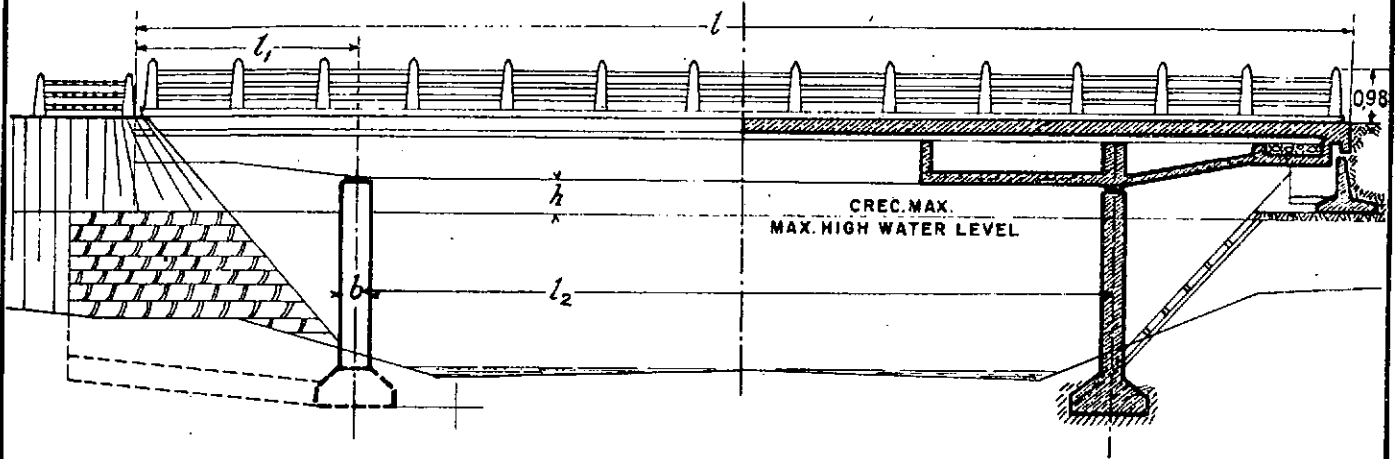
# PUENTE TIPO TYPICAL BRIDGE

PLANO N° 8  
PLAN N° 8

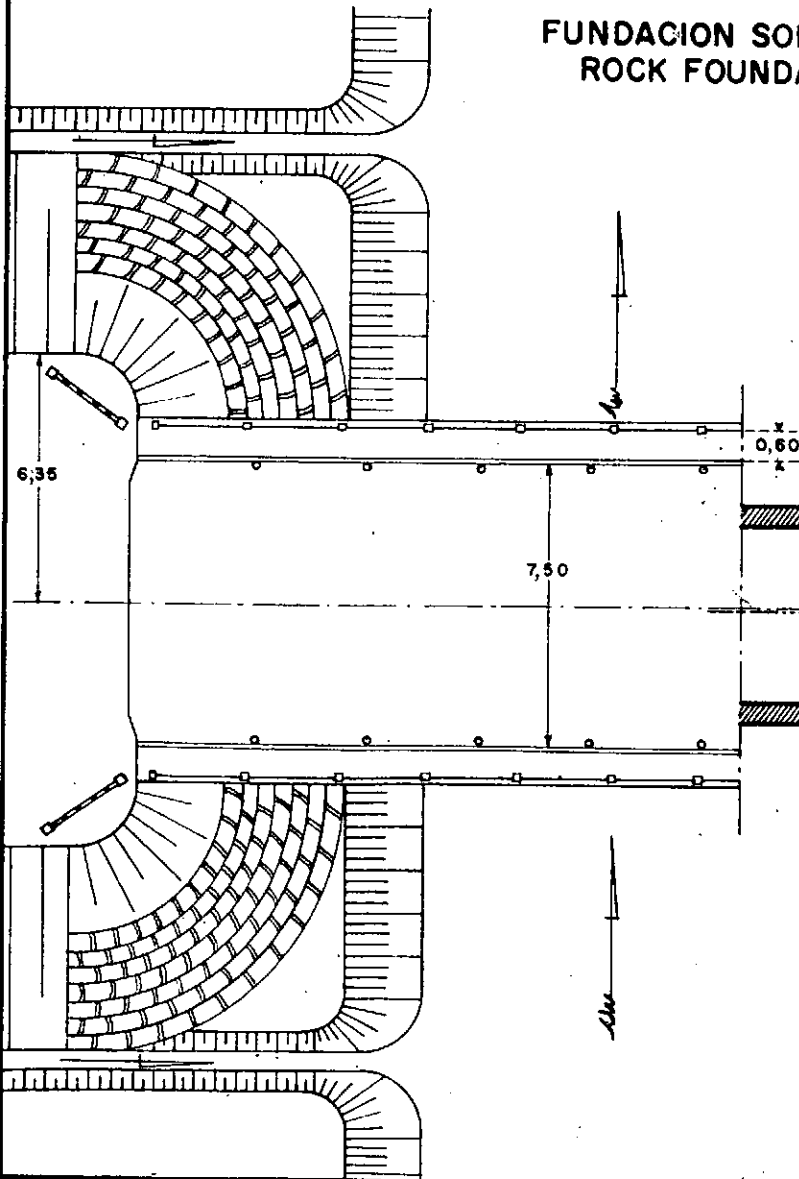
$l = 18, 25, 32 \text{ y } 37 \text{ M.}$   
 $l_1 = 4, 5, \text{ y } 6 \text{ M.}$   
 $l_2 = 10, 15, 20 \text{ y } 25 \text{ M.}$   
 $h = 0,50 \text{ M. MIN.}$   
 $b = 0,90 \text{ M.}$

ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO  
REINFORCED CONCRETE STRUCTURE

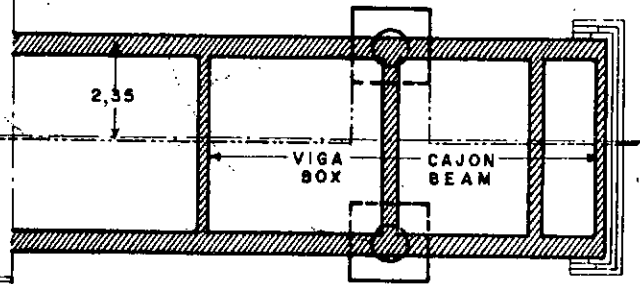
$\sigma_b = 90 \text{ Kg/CM}^2$  ;  $\sigma_e = 3250 \text{ Kg/CM}^2$



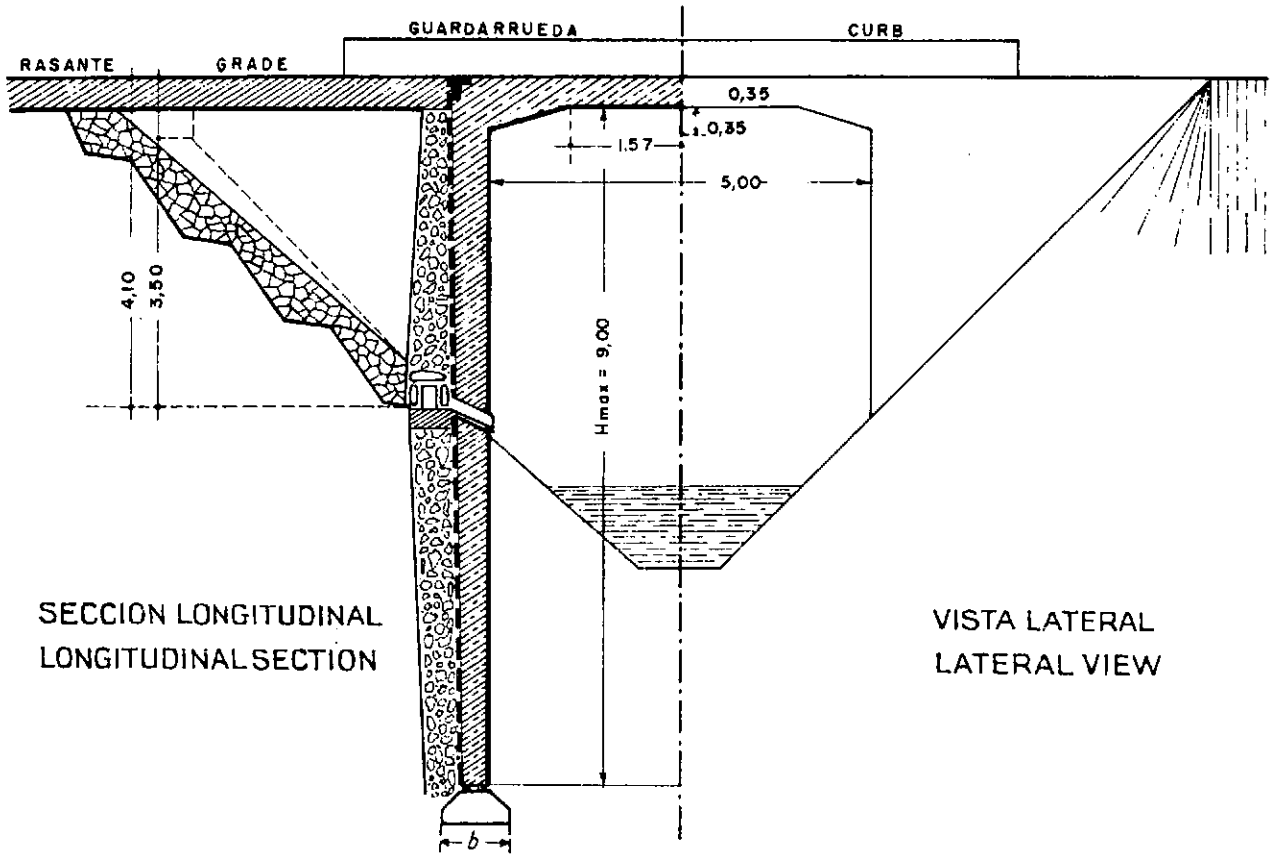
FUNDACION SOBRE ROCA ( $\sigma$  ADMISIBLE  $10 \text{ Kg/CM}^2$ )  
ROCK FOUNDATION (BEARING VALUE PERMITTED  $10 \text{ Kg/CM}^2$ )



CANTIDAD DE PUENTES TIPO	
NUMBER OF TYPICAL BRIDGES	
RUTA 1	: 3
RUTA 2	: 22
RUTA 17	: 2



# ALCANTARILLA TIPO TYPICAL CULVERT

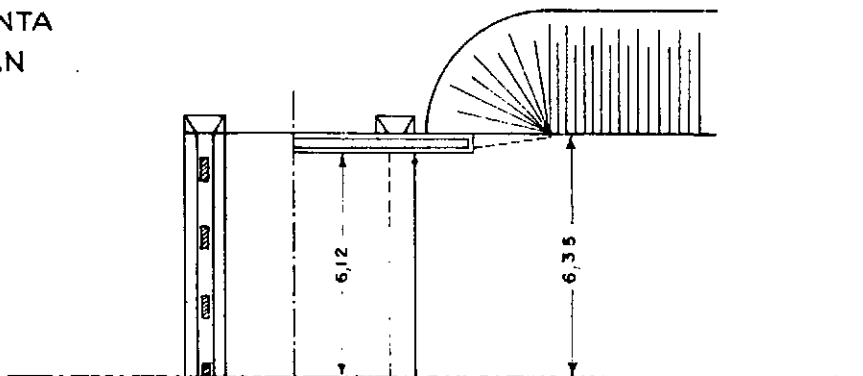


SECCION LONGITUDINAL  
LONGITUDINAL SECTION

VISTA LATERAL  
LATERAL VIEW

$b$  = VARIABLE SEGUN LA CALIDAD DEL TERRENO DE FUNDACION  
 $b$  = VARIABLE ACCORDING WITH QUALITY OF FOUNDATION MATERIAL

SEMI PLANTA  
SEMI PLAN



HORMIGON ARMADO  
REINFORCED CONCRETE

$\sigma_b = 90 \text{ Kg./CM}^2$   
 $\sigma_e = 3250 \text{ Kg./CM}^2$

suelos de la subrasante. También se ejecutaron sondeos a barreno para ubicar áreas de préstamos apropiados para materiales de sub-base. Los gráficos o cuadros de sondeos agregados a este informe corresponden a perforaciones en el eje y ellos fueron ejecutados con datos suministrados por Vialidad Provincial; la determinación de los tipos de suelos corresponde a una clasificación visual hecha directamente sobre el terreno. Especímenes típicos del material de los sondeos se enviaron al laboratorio de la Provincia de Misiones para su análisis. Sobre las muestras remitidas al laboratorio se ejecutaron los siguientes ensayos: límites de Atterberg; compactación standard de Misiones y valor soporte de California. Los ensayos granulométricos generalmente no se efectuaron sobre muestras de suelo. Los límites de Atterberg se ejecutaron por duplicado. En el ensayo de límite líquido se empleó el aparato normalizado para límite líquido y éste fue determinado a partir de dos puntos de la curva de fluencia. La humedad óptima y la densidad máxima se determinaron utilizando el ensayo de compactación normalizado por la Provincia de Misiones. Consiste en compactar el suelo dentro del molde standard de Proctor, en tres capas, empleando un pisón de 2,5 Kgs. (5,5 libras) que cae desde una altura de 12 pulgadas y aplicando 35 golpes por capa. El método desarrolla una energía de compactación de 17,300 libras por pie cúbico del método A. A. S. H. O., T-180-D. Los ensayos de valor Soporte de California se realizaron sobre muestras compactadas con humedad óptima aplicando presiones estáticas. La presión aplicada fue la necesaria para lograr la misma densidad obtenida en el ensayo de compactación normal de la Provincia de Misiones. Las muestras fueron embebidas durante cuatro días antes del ensayo de penetración.

Resultados de ensayos de laboratorio para materiales de subrasante y sub-base se indican en las Tablas "Resumen de Ensayos de Laboratorio", de sondeos en el eje de la traza y en las de "Resumen de Ensayos de Laboratorio", de yacimientos de suelos seleccionados. Los Valores Soporte de California son relativamente altos considerando las bajas densidades máximas generalmente obtenidas y los elevados valores de límite líquido e índice de plasticidad. Estos valores soportes relativamente altos concuerdan con el buen comportamiento en el terreno.

Las Tablas Resúmenes anteriormente citadas, que se incluyen en este informe, fueron ejecutadas sobre la base de datos disponibles en Vialidad Provincial y suministrados a los Consultores.

Los yacimientos de material seleccionado para sub-base y la ubicación de canteras de roca para agregados se muestran en las planimetrías de las rutas. No se indican cavas para préstamos ni canteras de rocas en el tramo Apóstoles - Azara de Ruta 1 en virtud de que para la construcción de esta sección no se previó sub-base, base o tratamiento bituminoso superficial triple. Sin embargo los Consultores recomiendan la pa

vimentación de esta sección, según se indica en III-1-a, recomendando también que antes de llamar a licitación se complementen los estudios y proyectos correspondientes.

### 3) CONSTRUCCION

#### a) Problemas generales de la construcción

En la actualidad las empresas argentinas están en condiciones de absorber la realización de un plan vial como el proyectado por la Provincia de Misiones.

En general las propuestas para la realización de obras de construcción de caminos nacionales o provinciales en Misiones y en la región, son formuladas por empresas de otras zonas del país, como Corrientes, Rosario, Santa Fe y Buenos Aires, ciudad esta última de donde proviene más de la mitad de las ofertas. Una empresa importante está radicada en Posadas.

Por lo que respecta la maquinaria vial la ley 15275 en su art. 6° exime de derechos aduaneros, recargos cambiarios y todo otro gravamen que incida sobre su importación, a todos los equipos, implementos, repuestos y materiales que sean necesarios para la ejecución de obras viales y que no se produzcan en el país o lo sean en cantidad insuficiente. La determinación de los equipos que pueden importarse sin recargos es realizada dentro del Ministerio de Economía, por una Comisión Asesora Honoraria, conjuntamente con la Dirección Nacional de Industrias, según lo establece el Decreto 5340/63. La Dirección Nacional de Vialidad extiende en cada caso los permisos, de acuerdo a la naturaleza de las obras para las cuales son requeridos los equipos.

El Banco Central por Circular 196 RC exige que las maquinarias de importación sean financiadas en los siguientes términos: hasta u\$s 5.000, al contado; entre u\$s 5.000 y 20.000, en 4 semestres; entre u\$s 20.000 y 50.000, en 6 semestres con el primer pago a los 12 meses del embarque; entre u\$s 50.000 y 100.000, en 8 semestres con el primer pago a los 12 meses; entre u\$s 100.000 y 200.000, en 10 semestres con el primer pago a los 12 meses; entre u\$s 200.000 y 500.000 en 12 semestres con el primer pago los 24 meses y entre 500.000 y 1.000.000, a 14 semestres con el primer pago a los 24 meses.

Los Consultores quieren dejar expresa constancia que consideran que una rápida solución a las gestiones vinculadas con la importación de equipos y sus repuestos, es fundamental para el buen desarrollo de los con-

tratos.

No se prevén problemas particulares para la construcción de caminos en Misiones; si algún factor puede señalarse por su incidencia sobre el desarrollo de los contratos es el derivado del intenso régimen de lluvias, que en la práctica queda contemplado con amplios plazos de construcción.

b) Procedimientos de licitación y contratación, Detalles de los contratos.

El régimen de contratación de las obras viales es el que estructura la Ley de Obras Públicas de la Provincia (Nro. 83), reglamentada por el Decreto 4257/61 - El Art. 13 establece que toda obra debe ser contratada por licitación pública. Cuando el monto de obra supere los 10 millones de pesos, debe llamarse a licitación con una anticipación no menor de 30 días respecto a la fecha de apertura de propuestas, y publicarse edictos en los diarios por lo menos durante 10 días, como mínimo.

La documentación completa de la obra, preparada por la Dirección de Vialidad, es puesta a disposición de los interesados, tanto en Posadas como en la Capital Federal, y en términos generales contiene:

- memoria descriptiva completa de los trabajos a realizar; pliegos de condiciones y especificaciones generales y particulares para cada obra; cómputos métricos; análisis de precios y presupuestos;
- planimetría general, planimetrías de detalle y perfiles longitudinales de cada kilómetro, con indicación de obras a ejecutar, tales como ancho de zona de camino; características de curvas horizontales y verticales; pendientes; emplazamiento de obras de arte y toda otra obra consignada en los presupuestos;
- secciones transversales; información sobre perfil edafológico y diagramas de transportes. La máxima distancia entre secciones transversales es de 50 metros en topografía plana, y tiene una amplia variación en los terrenos quebrados;
- planos completos de obras de arte y obras complementarias; detalles de estructuras, etc.

La Ley ha organizado en la Provincia el Registro de Licitadores en el que deben estar inscriptas las empresas para poder participar en las licitaciones y contratar obras públicas provinciales. Es un registro de calificación empresarial que, en base a los antecedentes (situación económico-financiera, organización, personal técnico, equipos, etc.), asigna especia

lidad y capacidad de contratación, es decir el tipo de obra y el volumen anual que puede ejecutar cada empresa. Al presentar propuesta el proponente debe probar que reúne las condiciones exigidas por el Registro; caso contrario la misma le es rechazada. En consecuencia la calificación y capacidad de los contratistas está dada por el Registro de Licitadores previamente a las licitaciones.

El período de mantenimiento de oferta por el proponente luego de presentada, varía con la importancia de la obra y llega hasta 90 días. La adjudicación de la obra recae generalmente en la propuesta más baja.

La firma de los contratos debe realizarse dentro de los 30 días de notificada su adjudicación; el contratista debe constituir una fianza del 5% del monto total en concepto de garantía de cumplimiento del contrato que se retiene hasta la recepción definitiva de la obra. El replanteo de los trabajos debe iniciarse dentro de los 15 días de notificada al contratista la aprobación del contrato y terminar dentro de los 30 días de iniciado. El comienzo de la obra opera dentro de los 60 días del acta del primer replanteo.

Por disposiciones contractuales el contratista debe proveer instrumental, vivienda y movilidad para el personal de inspección, así como un equipo completo de laboratorio.

Mensualmente y previa medición de obra ejecutada, se emiten los certificados con una deducción no inferior al 3% (comúnmente es el 5%), que se retiene hasta la recepción provisoria de la obra en concepto de garantía de buena ejecución. Los certificados deben ser pagados dentro de los 45 días de emitidos; si la Administración incurre en mora se reconocerán intereses, a partir de dicho término, a la tasa que fije el Banco de la Provincia para el descuento de certificados de obras públicas. En la actualidad los pagos de certificados demoran unos 90 días.

Los contratos prevén cláusulas penales por incumplimiento de los planes de trabajo (hasta el 1% del monto del ítem atrasado) y por incumplimiento del plazo de construcción (el 1 o/oo diario del monto total del contrato). Ampliaciones de plazo son concedidas cuando las interrupciones por lluvias o excesiva humedad superen las previstas en el pliego (7 días por mes). Toda otra circunstancia justificativa de prórroga está también contemplada en el pliego. Las multas se hacen efectivas afectando directamente los créditos a favor del contratista.

A partir del año 1947 en que se implantó por ley 12910 en el orden nacional, y que luego establecieron también las provincias en su jurisdicción por leyes propias, se instituyó en el país, para la totalidad de las o-

bras públicas, un régimen de reconocimiento de variaciones de costo en todos los contratos, en favor del contratista o del Estado según se produzcan aumentos o disminuciones, respectivamente.

La Ley de Obras Públicas de la Provincia de Misiones, en su cap. X, art. 58o, a 60o, legisla sobre esta cuestión, que se desarrolla en detalle en su Reglamentación (Dec. 4257/61), en cap. X, artículos 58o. a 60o. Según la ley se reconocerán a favor de los contratistas "los mayores costos derivados o motivados por acto del poder público, causas de fuerza mayor o la situación de plaza, incluso la amortización del mayor costo de los equipos empleados en la obra, así como los gastos improductivos por disminución de ritmo, paralizaciones totales o parciales y que sean producidas por actos del poder público o causas de fuerza mayor".

Para el cálculo de las variaciones se toman en consideración todos los elementos que de una u otra forma concurren a determinar el precio definitivo de cada realización, y comprenden: jornales y beneficios sociales, materiales de aplicación y de consumo, energía, combustibles, lubricantes, reparaciones y repuestos, amortización de equipos, transportes, instalaciones y trabajos de gremios especializados, y honorarios de representante técnico.

A las variaciones de costos se le adicionará, según lo dispongan los pliegos de condiciones, hasta un máximo del 15% en concepto de gastos generales, exceptuando la parte correspondiente a incrementos por reposición de equipos y gastos improductivos.

Cada cuatrimestre calendario se establecen en una tabla oficial las variaciones de costos experimentadas con respecto al cuatrimestre anterior. Esa tabla es preparada por la Comisión de Variaciones de Costos, integrada por dos funcionarios del Ministerio de Obras Públicas y un representante de la Cámara Argentina de la Construcción.

Sobre la cantidad o monto de la obra realizada y/o materiales acopiados durante el cuatrimestre correspondiente se aplican las variaciones que resulten entre el cuatrimestre en que se realizó la contratación y el de la medición y/o ejecución respectivas.

### c) Pliegos de especificaciones

- Generales.

Las especificaciones a ser usadas en este proyecto son las utilizadas comúnmente por la Dirección Provincial de Vialidad de Misiones para



la construcción de carreteras bajo su jurisdicción. En general ellas son consideradas satisfactorias siendo similares a las del Bureau of Public Roads de U. S. con ciertas excepciones. La más importante es el método para la medida de densidad de compactación. Las actuales especificaciones establecen un método que se aparta de las normas A. A. S. H. O., y deberán ser reemplazadas para aplicar en su lugar la norma A. A. S. H. O. Designación T-180, Método D.

Otra diferencia consiste en que las especificaciones para pago de terraplenes, han sido preparadas con precios unitarios por metro cúbico compactado en obra, en vez del acostumbrado método de pago por metro cúbico en excavación empleado en Estados Unidos. El resultado final es el mismo y como los ingenieros y contratistas están familiarizados con el procedimiento, se considera innecesario realizar cambios.

Debe también destacarse que las especificaciones contienen un mayor número de ítems de pago que los usados normalmente en contratos similares en los Estados Unidos. Ello se considera necesario cuando los cambios en los precios unitarios son frecuentes, para poder incrementar durante el trabajo los costos de materiales, de equipo y mano de obra. Con el trabajo descompuesto en ítems menores resulta más fácil el reajuste de precios. Los contratistas en la Argentina están habituados a esta modalidad y cambiarla crearía confusión y probablemente conduciría a un aumento general de los costos.

Las especificaciones prevén que todo riesgo de trabajo debe ser asumido por el contratista. Asimismo está a cargo de éste el alojamiento para el personal de inspección y todo el equipo de laboratorio de campaña necesario.

Las especificaciones requieren que las secciones pavimentadas sean conservadas durante 6 meses por el contratista; este trabajo se le paga por kilómetro-mes.

#### - Obras básicas

Las especificaciones a ser usadas en este proyecto establecen que todos los terraplenes deberán ser construídos con el mejor material obtenido a distancia razonable y exigen que todos los materiales de baja calidad sean rechazados y no usados en sub-bases. Las exigencias de densidad imponen que la parte principal del terraplén sea compactada en un 90% y las sub-bases en un 95% de la óptima densidad establecida por la norma A. A. S. H. O. T-180, Método D.

Un mínimo de 30 cm. de suelo laterítico rojo será colocado en la

sub-base en todos los desmontes y terraplenes.

La medida para el pago de terraplenes está basada en la medición de terraplenes compactados, en lugar de ser medidos en las excavaciones. La excavación de rocas, sin embargo, es medida en el lugar y el material de baja calidad desechado para su empleo en la subrasante, también es me di do.

Los drenes subterráneos están especificados cuando se necesitan.

Las especificaciones imponen la realización de un trabajo de alto nivel de calidad.

- Pavimentos.

Las especificaciones para el pavimento deben ser modificadas para garantizar que las exigencias consignadas en el diseño proyectado por los Consultores y que está descrito en el punto (V-2-d) sean cumplidas.

- Puentes y alcantarillas.

Las especificaciones en general son satisfactorias. Ellas estipulan el empleo de acero de alta resistencia para las estructuras. Este acero es manufacturado en la Argentina y los fabricantes garantizan la elaboración del acero de 6,000 Kg./cm<sup>2</sup>. a la tracción, con un alargamiento no mayor del 10%; ello ha permitido diseñar puentes en la Argentina especificando un coeficiente de trabajo efectivo de 3,250 Kg./cm<sup>2</sup>. , que ha sido usado por los proyectistas de Misiones. Ese material es acero retorcido con filetes de 0,1 del diámetro de las barras, fijados a la sección retorcida. El costo de este acero es sólo 10% mayor que el costo del acero común y con su em ple o se obtiene una economía considerable en las estructuras permitiendo asignar al hormigón un trabajo a la compresión de 90 Kg./cm<sup>2</sup>.

- Otras especificaciones.

Las especificaciones para señalización de caminos; carteles indicadores, etc., se consideran satisfactorios, aunque algunas pequeñas revi sio nes puedan hacerse para darles mayor claridad.

d) Disponibilidad de equipo, mano de obra, materiales y combustibles.

Parte del equipo requerido por la construcción es fabricado y pro vi sto por la industria argentina, según el siguiente detalle en términos ge ne ra les: camiones; distribuidores de asfalto; rodillos de todos los tipos;

tráctores sobre rodado neumático hasta 89 HP; barredoras - sopladoras; excavadoras. Los equipos que deben ser importados de los Estados Unidos se consignan en el punto VI de este informe. En la Provincia y en el país hay disponibilidad del personal necesario para realizar los trabajos proyectados. Existe suficiente mano de obra especializada y no especializada; de técnicos, empleados administrativos, etc. Hay disponibilidad de materiales, locales y del país, para la construcción de caminos en Misiones, como se detalla a continuación:

- Agregados pétreos para hormigones, tratamientos asfálticos y estabilización de bases; existen canteras disponibles. La piedra debe ser previamente triturada y clasificada.
- Arena para hormigones, para base y sub-base; se obtiene en el Río Paraná.
- Agua; disponible localmente.
- Suelos seleccionados lateríticos; provienen de yacimientos localizados en las planimetrías, con cortas distancias de transporte.
- Acero para estructuras de hormigón; se provee desde Buenos Aires y Rosario.
- Cemento; procede de Paraná (Entre Ríos).
- Madera; procede de aserraderos locales.
- Materiales varios; disponibles en Posadas.
- Productos bituminosos; proceden de Dock Sud (Buenos Aires).
- Combustibles; hay plantas distribuidoras en Posadas y en ciudades importantes de Misiones.

#### e) Servicios de Ingeniería.

En virtud de que el Plan proyectado habrá de incrementar en grado importante sus actuales niveles de actividad, la Dirección de Vialidad de Misiones, que cuenta con una correcta organización técnico-administrativa, deberá adoptar las medidas necesarias para asegurar la adecuada prestación de esa mayor demanda de servicios, en particular los de carácter técnico en sus diversos aspectos, tanto para afrontar las tareas relativas a las etapas previas a la licitación de las obras -es decir la preparación de la documentación definitiva-, como las de conducción e inspección de las

mismas una vez puestas en ejecución. La adopción de tales medidas, que tiene el carácter de recomendación por parte de los Consultores, se considera de fundamental importancia para asegurar el normal desarrollo del Plan.

f) Consultores

La Provincia contratará los servicios de Ingenieros Consultores, de conformidad con las normas que establecen las agencias de préstamos.

4) MANTENIMIENTO

a) Procedimientos actuales - Métodos, costos, eficiencia.

Dentro de la organización de la Dirección de Vialidad existe un Departamento encargado de las tareas de mantenimiento de los caminos de la red provincial. Dicha red, como antes se ha indicado, es de tierra, de 1898 Km. de extensión, de los cuales hay 1791 Km. conservados por contrato; sistema éste adoptado por Vialidad Provincial con verdadero éxito, pues se traduce en un servicio económico y eficiente, como puede observarse recorriendo los caminos provinciales. Ello revela además una adecuada capacidad en la organización que lo tiene a su cargo.

La contratación se hace mediante licitaciones públicas en las que se registran en término medio alrededor de 6 ofertas, casi totalmente de contratistas locales.

En la actualidad hay 32 caminos o secciones de caminos, mantenidos por otros tantos contratos. La extensión de las secciones varía con las dificultades o problemas que presenta la conservación; se llega hasta los 100 Km., aunque el promedio general es de 56 Km. por contrato. El costo promedio de conservación asciende a \$ 3. 500. - por kilómetro-mes.

La norma general ha sido realizar la conservación por este sistema, de aquellos caminos cuyo tránsito supera los 100 vehículos por día. En los últimos doce meses fueron incorporados a este régimen de mantenimiento 225 Km. de caminos.

Los contratos de conservación se extienden generalmente por un período de 3 años, e involucran un proceso de mejoramiento en los caminos existentes. El primer año se dedica a trabajos de mejoramiento y restauración y los dos últimos a conservación pura.

Los contratos de conservación están agrupados en cuatro categorías; para los distintos contratos típicos el contratista está obligado a proveer el equipo mínimo que a continuación se indica:

- Movimiento de tierra:

1 tractor de 45 HP de potencia en la barra.  
 1 pala de arrastre de 2 ó 3 m<sup>3</sup>.  
 1 escarificador de dientes.  
 1 casilla rodante para personal.  
 1 tanque para combustibles de 2.200 litros.  
 Herramientas de mano adecuadas y suficientes.

- Mejoramiento:

1 camión volcador.  
 1 hormigonera.  
 1 compresor con accesorios.

- Restauración:

1 tractor con topadora de 100 HP a orugas.  
 1 motoniveladora de 10.000 Kg.  
 1 casilla rodante para el personal.  
 1 tanque para combustible de 2.200 litros.  
 Herramientas menores suficientes y adecuadas.

- Conservación permanente:

1 motoniveladora de 10.000 Kg.  
 1 casilla rodante para el personal.  
 1 tanque para combustible de 2.200 litros.  
 Herramientas menores adecuadas y suficientes.

El Departamento de Mantenimiento tiene un buen stock de equipos, que incluye 29 tractores con topadora de 90 a 150 HP; 28 motoniveladoras entre 80 y 130 HP y 29 tractores sobre rodado neumático de 55 a 60 HP.

Es muy raro encontrar en Misiones caminos poceados o con huellas, debido a los excelentes suelos lateríticos y al adecuado servicio de conservación; es frecuente en un viaje de un día por los caminos de la provincia encontrar 5 ó 6 máquinas trabajando.

En definitiva existe un eficiente servicio de mantenimiento de los caminos provinciales.

Los accesos a las localidades de Garupá, Candelaria, Santa Ana, Eldorado y Estación Apóstoles, están pavimentados (aproximadamente 30 Km. en conjunto), y se conservan por administración por Vialidad de Misiones; los restantes caminos afirmados de la provincia son nacionales y están a cargo de la Dirección Nacional de Vialidad que los conserva por administración.

El presupuesto de mantenimiento de Vialidad Provincial asciende para el presente ejercicio a \$ 89.000.000 lo que representa el 20.40% del presupuesto total de la repartición.

b) Mantenimiento previsto para las obras incluidas en el Plan

Sobre 369,6 Km. de caminos comprendidos en el Plan, son obras básicas 153,76 Km., enripiados serán 154,61 Km. y el resto de 61,26 Km., será pavimentado. Para los dos primeros podrán aplicarse los procedimientos actuales de conservación que han dado un resultado eficiente. En cuanto a la conservación de pavimentos, los proyectos prevén que será realizada por los contratistas durante los seis primeros meses después de terminadas las obras y luego quedarán a cargo de Vialidad de Misiones que cuenta con adecuada organización para llevarla a cabo y también alguna experiencia.

## VI - ASPECTOS FINANCIEROS

### 1) ESTIMACION DE COSTOS

#### a) Bases del estudio de costos.

Los costos estimados incluyen todos los gastos por todo concepto necesarios para completar la construcción de las distintas secciones de los caminos incluidos en el Plan, de acuerdo con los planos y especificaciones, incluso el costo del mantenimiento de la obra durante seis meses a partir de su terminación, para los caminos pavimentados.

Los cálculos métricos son estimativos, en primer término en razón de las modificaciones introducidas a los proyectos originales de Vialidad Provincial por recomendación de los Consultores, según consta en diversos puntos de este informe. Por otra parte, los cálculos que se registran en el informe son para las secciones en que se dividieron los caminos al programar su construcción, y dichas secciones no se corresponden, en algunos casos, con aquéllas en que fueron realizados los proyectos y sus correspondientes cálculos, base de este estudio. Finalmente como consta en V-2-c, existen algunos proyectos en completamiento por parte de Vialidad Provincial. Todos esos factores, razonablemente estimados para introducirlos en el Plan, confieren a los cálculos el carácter de estimativos a que antes se hizo referencia.

Los precios unitarios utilizados para preparar los presupuestos se basan en precios corrientes para obras similares en la Provincia de Misiones a fines de 1964, ajustados para cubrir los aumentos de salarios y costos de materiales, así como de los equipos, desde Enero de 1965, cuando se efectuaron, por la Dirección de Vialidad de Misiones, las estimaciones preliminares para las obras comprendidas en el Plan. Desde el 1° de Enero de 1965 hubo aumentos adicionales del 33 por ciento para mano de obra, 12 por ciento para el costo de materiales y 10 por ciento para equipos. Se estima que estos aumentos equivalen a un incremento de un 15% con respecto a las estimaciones de Vialidad a enero de 1965. En el período de los últimos 5 años el costo de la construcción ha experimentado por año un aumento promedio del orden del 25%, como se aprecia en el Gráfico N° 11.

El costo de los servicios de ingeniería, cuya adecuada organización y prestación recomiendan los Consultores, en V-3-e, como una medida de fundamental importancia para asegurar el normal desarrollo del Plan, se ha estimado en un 10% del costo de los trabajos, e incluye los gastos por los siguientes conceptos:

- Revisión, completamiento y modificación de la documentación de obra (diseño, especificaciones, etc.) de conformidad con las recomendaciones formuladas por los Consultores en diversas partes de este informe. Esta tarea deberá realizarse previamente a la licitación de los trabajos.

- Inspección y control de las obras.

- Supervisión de las obras.

El costo final de las obras dependerá del grado de variación de los precios entre la fecha de este informe y la terminación de las construcciones. Por lo tanto no se puede prever con exactitud el monto de los fondos requeridos hasta la total aplicación del préstamo. Cuanto antes se acuerden los préstamos y se firmen los contratos para la ejecución de las obras, tanto más bajo será el costo total. Agregado a este informe se encuentra el Gráfico N° 13 con el tiempo mínimo estimado para la preparación de los planos, especificaciones y demás documentos finales, y la adjudicación de los contratos, con límites máximos de tiempo recomendados para cada contrato.

#### b) Costo del Plan.

En las Tablas N° 37/41 se han resumido los costos de las distintas secciones en que se dividieron los caminos del Plan para su ejecución. Dichos costos comprenden: costos de construcción y de ingeniería, habiéndose incluido asimismo una partida del 10% en concepto de imprevistos. El costo total del Plan se calcula en la misma tabla. En definitiva se tiene:

Costo de construcción	\$ 1.936.457.701	u\$s	11.324.314
Costo de ingeniería	\$ 193.645.770	u\$s	1.132.431
Sub-Total	\$ 2.130.103.471	u\$s	12.456.745
Imprevistos 10%	\$ 213.010.347	u\$s	1.245.675
Costo Total	\$ 2.343.113.818	u\$s	13.702.420

#### c) Nómina del equipo de importación y costo del mismo.

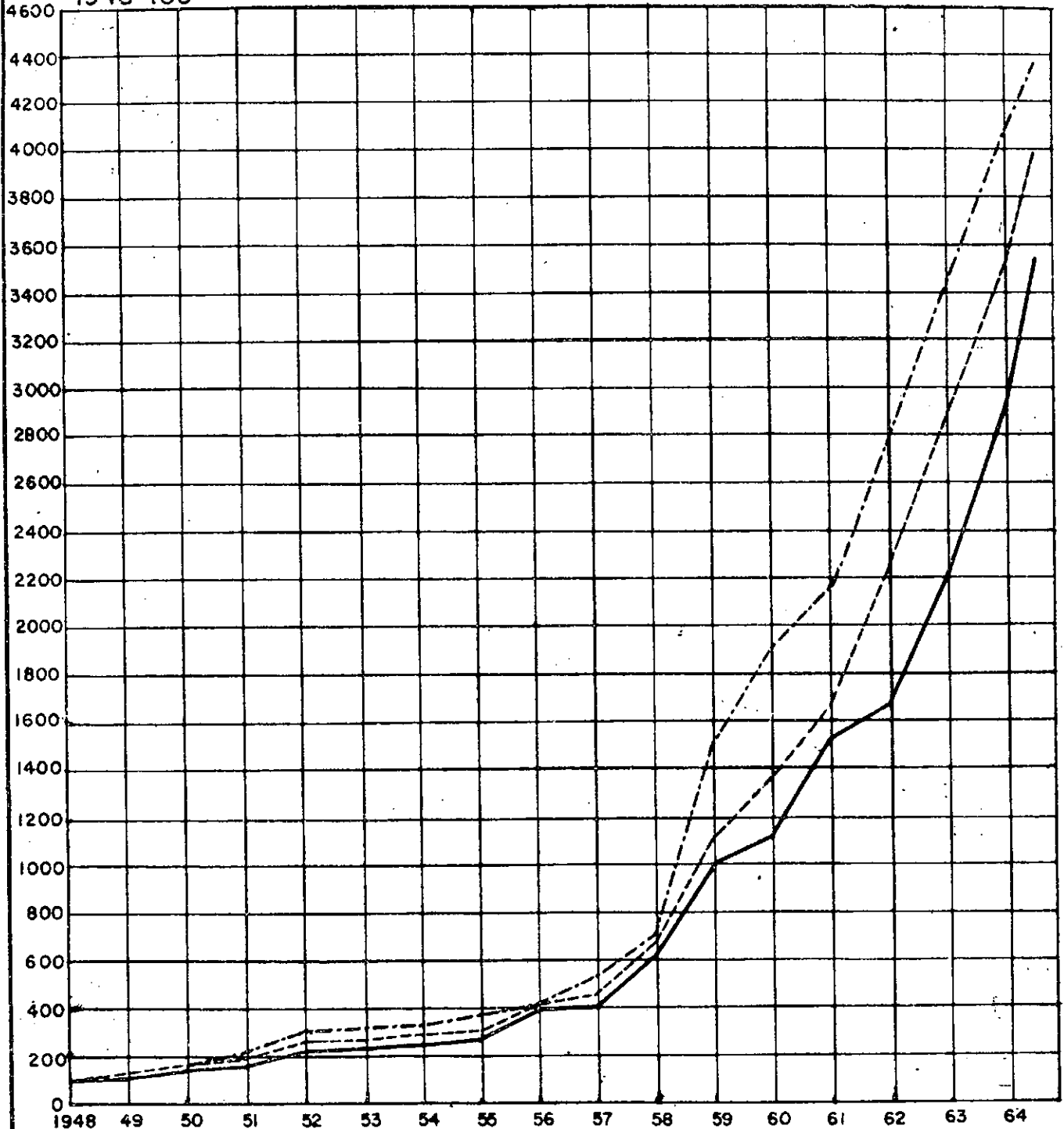
En la Tabla N° 42 se especifica la nómina y cantidad de los equipos de importación. El costo de dicho equipo y sus repuestos, ambos de importación, se ha calculado en la Tabla N° 43 y asciende a u\$s 3.892.103.



# CHART N° COMPARACION DE LOS INDICES DEL COSTO DE LA MANO DE OBRA COSTO DE LA CONSTRUCCION Y COSTO DEL NIVEL DE VIDA COMPARISON OF THE LABOR COST-CONSTRUCTION COST AND COST OF LIVING INDICES

REFERENCIA	REFERENCE	
COSTO DE MANO DE OBRA	LABOR COST	(1)
COSTO DE LA CONSTRUCCION	CONSTRUCCION COST	(2)
COSTO DEL NIVEL DE VIDA	COST OF LIVING	(3)

1948=100

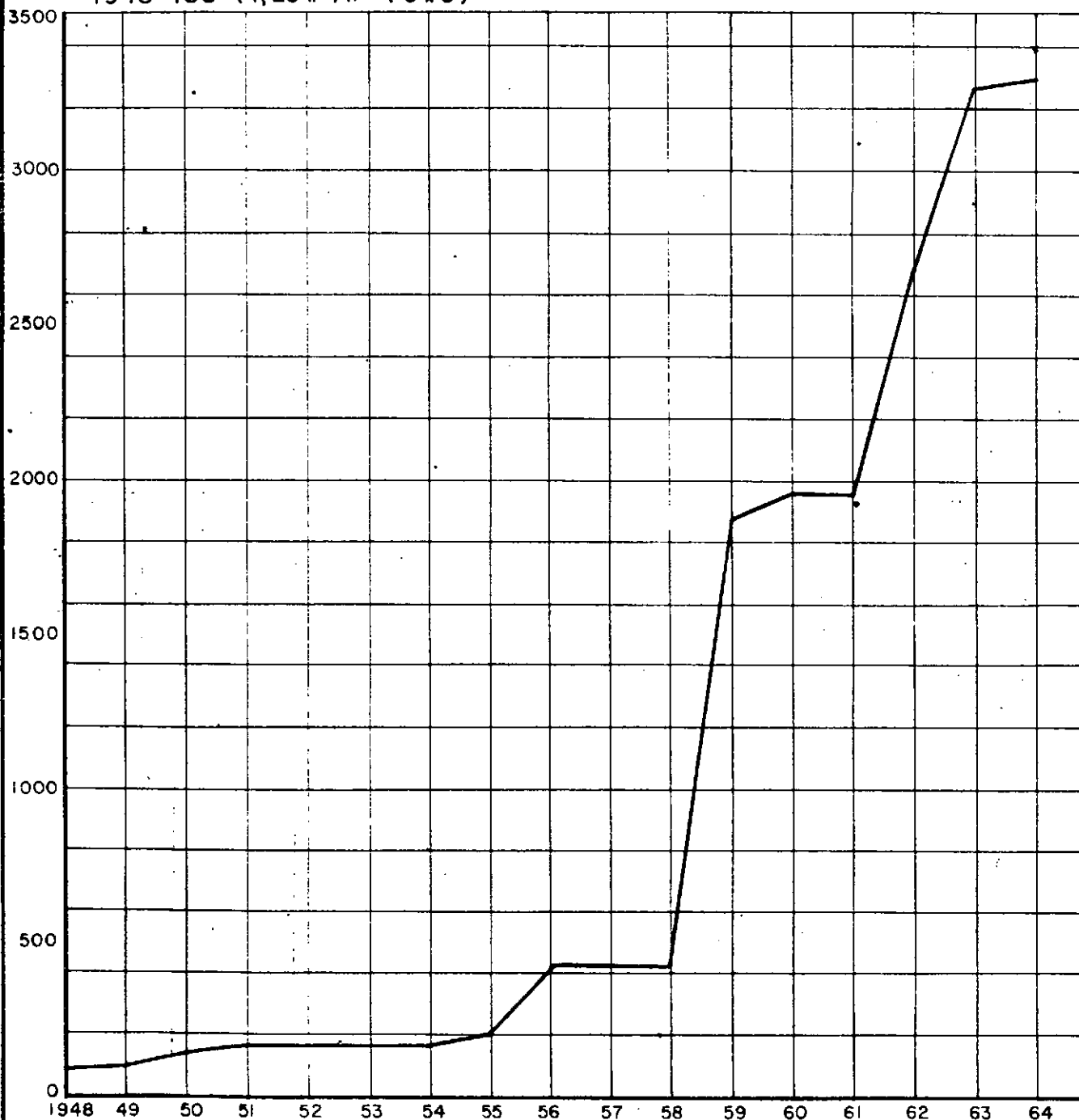


FUENTE (1) Y (2) - CAMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCION  
 SOURCE (3) - DIRECCION NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSO

# VARIACION DE LA COTIZACION DEL DOLAR MERCADO OFICIAL

## VARIATIONS IN EXCHANGE RATES OF THE DOLLAR OFFICIAL EXCHANGE

1948=100 (4,23 \$<sup>m</sup>/n = 1 U\$S)



FUENTE: BANCO CENTRAL DE LA REPUBLICA ARGENTINA

COSTO DEL PLAN - COST OF THE PROJECT

TABLA-TABLE Nº 37

	San José Apóstoles - Azara Rfo Chimiray	Azara - Intersección Ruta 4	Intersección Ruta 4 Arroyo Acaraguá	Santa Rita - Pueblo Aurora	Colonia Aurora - El Soberbio	Eldorado - Km. 40	Km.40 Bdo. de Irigoyen y ac- ceso a Tobuna
Costo de construcción Construction Cost	385.639,270 2,255,218	203.398,907 1,189,477	338.730,898 1,980,898	127.331,703 744,636	248.577,720 1,453,682	257.927,459 1,508,360	374.851,743 2,192,133
Costo de Ingeniería Engineering Cost 10%	38.563,927 225,522	20.339,891 118,948	33.873,090 198,090	12.733,170 74,463	24.857,772 145,368	25.792,746 150,836	37.485,174 219,213
Costo inicial Initial Cost	424.203,197 2,480,740	223.738,798 1,308,425	372.603,989 2,178,988	140.064,873 819,099	273.435,492 1,599,050	283.720,205 1,659,196	412.336,917 2,411,346
Imprevistos Contingencies 10%	42.420,320 248,074	22.373,880 130,842	37.260,399 217,899	14.006,487 81,910	27.343,549 159,905	28.372,020 165,919	41.233,692 241,135
Total por secciones By sections	466.623,517 2,728,814	246.112,678 1,439,267	409.864,388 2,396,887	154.071,360 901,009	300.779,041 1,758,955	312.092,225 1,825,115	453.570,609 2,652,481
TOTAL GENERAL DEL PLAN	m\$ n 2,343,113.818.-						
GRAND TOTAL FOR THE PROJECT	u\$ s 13,702,420.-						

TABLA - TABLE Nº 38

COSTO ANUAL - ANNUAL COST

	Período de análisis Analysis life	Recuperación del capital Capital recovery Factor 7%	Costo construc. Construct.cost	Costo anual Annual cost
Movimiento de suelos y varios Earthwork and miscellaneous	50 años 50 years	0,072460	75.143.221 439,438	5.444.878 31,841
Alcantarillas Culverts	30 años 30 years	0,080586	40.390.636 236,204	3.254.920 19,034
Puentes Bridges	40 años 40 years	0,075009	26.767.173 156,534	2.007.779 11,741
Pavimento Pavement	20 años 20 years	0,094393	243.338.240 1,423,042	22.969.426 134,324
Enripiado Stabilized surface	20 años 20 years	0,094393	---	---
Sub-Total			385.639.270	33.677.003
Sub-Total			2,255,218	196,940
Costo de Ingeniería Engineering cost	45 años 45 years	0,073500	38.563.927 225,522	2.834.449 16,576
Costo inicial Initial cost			424.203.197 2,480,740	36.511.452 213,516
Interés (período construcción) Interest (construction period)			38.178.288 223,265	3.286.031 19,217
Mantenimiento (promedio anual) Maintenance (average yearly)				4.126.165 24,130
COSTO TOTAL ANUAL (m\$ TOTAL ANNUAL COST (u\$)				43.923.648 256,863

Ruta 1/2 - Route 1/2  
San José - Apóstoles-Azara-R.Chimiray

TABLA - TABLE No 39

COSTO ANUAL - ANNUAL COST

ITEM	Período de análisis Analysis life	Recuperación del capital Capital recovery Factor 7%	Ruta 2 - Route 2 Azara-Intersec. Ruta 4		Ruta 2 - Route 2 Intersec. Ruta 4 - Acaraguá	
			Costo construc. Construc.cost	Costo anual Annual cost	Costo construc. Construc.cost.	Costo anual Annual cost
Movimiento de suelos y varios Earthwork and miscellaneous	50 años 50 years	0,072460	98.544.237 576,287	7.140.515 41,758	230.512.681 1,348,038	16.702.949 97,679
Alcantarillas Culverts	30 años 30 years	0,080586	40.997.306 239,752	3.303.809 19,321	42.300.800 247,375	3.408.852 19,935
Puentes Bridges	40 años 40 years	0,075009	19.505.149 114,066	1.463.062 8,556	65.917.417 385,485	4.944.400 28,915
Pavimento Pavement	20 años 20 years	0,094393	---	---	---	---
Enripiado Stabilized surface	20 años 20 years	0,094393	44.352.215 259,372	4.186.539 24,483	---	---
Sub-total			203.398,907	16.093.925	338.730.898	25.056.201
Sub-total			1,189,477	94,118	1,980,898	146,529
Costo de Ingeniería Engineering cost	45 años 45 years	0,073500	20.339.891 118,948	1.494.982 8,743	33.873.090 198,090	2.489.672 14,559
Costo inicial Initial cost			223.738.798 1,308,425	17.588.907 102,860	372.603.989 2,178,988	27.545.873 161,087
Interés (período construcción) Interest (construction period)			20.136.492 117,758	1.583.002 9,257	33.534.359 196,108	2.479.800 14,498
Mantenimiento (promedio anual) Maintenance (average yearly)			4.021.748 23,518			3.673.800 21,484
<b>COSTO TOTAL ANUAL (m\$u)</b>			<b>23.193.657</b>			<b>33.698.802</b>
<b>TOTAL ANNUAL COST (u\$s)</b>			<b>135,635</b>			<b>197,069</b>

COSTO ANUAL - ANNUAL COST

ITEM	Período de análisis Analysis life	Recuperación del capital Capital recovery Factor 7%	Ruta 2 - Route 2		Ruta 2 - Route 2	
			Santa Rita - Pueblo Aurora	Costo anual Construc. cost	Colonia Aurora-El Soberbio	Costo anual Construc. cost
Movimiento de suelos y varios Earth work and miscellaneous	50 años 50 years	0,072460	107,009,363 625,790	7,753,898 45,345	134,727,328 787,885	9,762,342 57,090
Alcantarillas Culverts	30 años 30 years	0,080586	20,322,340 118,845	1,637,696 9,577	19,619,161 114,733	1,581,030 9,246
Puentes Bridges	40 años 40 years	0,075009	---	---	94,231,231 551,064	7,068,190 41,335
Pavimento Pavement	20 años 20 years	0,094393	---	---	---	---
Enripiado Stabilized surface	20 años 20 years	0,094393	---	---	---	---
Sub-total			127,331,703 744,635	9,391,594 54,922	248,577,720 1,453,682	18,411,562 107,671
Costo de Ingeniería Engineering cost	45 años 45 years	0,073500	12,733,170 74,464	935,888 5,473	24,857,772 145,368	1,827,046 10,684
Costo inicial Initial cost			140,064,873 819,099	10,327,482 60,395	273,435,492 1,599,050	20,238,608 118,355
Interés (período construcción) Interest (construction period)			12,605,839 73,719	929,473 5,435	24,609,194 143,914	1,821,475 10,652
Mantenimiento (promedio anual) Maintenance (average yearly)			1,514,000 8,854			2,500,000 14,620
<b>COSTO TOTAL ANUAL (m\$n)</b>			<b>12,770,955 74,684</b>	<b>12,770,955 74,684</b>	<b>24,560,083 143,627</b>	<b>24,560,083 143,627</b>



LISTA DE EQUIPOS MINIMOS A IMPORTAR  
LIST OF MINIMUM EQUIPMENT TO BE IMPORTED

TABLA-TABLE No 42

Nº DE UNIDADES - Nº OF UNITS

	San José -	Azara-	Intersec.	Santa Rita	Colonia	Eldorado	Km.40 B.
	Apóstoles -	Intersec.	Ruta 4-	Pueb.	Aurora-		Irigoyen -
	Azara -	Ruta 4	Acaraguá	Aurora	El Soberbio	Km.40	Acceso
	Chimiray						Tobuna
Motoniveladora con cinta cargadora Motorgrader with side belt	1	1	-	-	1	1	1
Moto palas Self propelled scrapers	3	3	4	2	3	4	5
Tractor con topadora, 140 H.P. Bull dozers 140 H.P.	4	2	2	2	2	4	4
Motoniveladoras, 120 H.P. Motor graders, 120 H.P.	3	1	3	2	1	2	-
Mezcladora a Paletas Rotary mixer	1	-	-	-	-	1	-
Tractor oruga con topadora, 95 H.P. Bull dozer, 95 H.P.	1	-	-	-	-	-	-
Compresores, con accesorios Compressors, with accessories	3	1	3	2	3	3	3
Planta trituradora y clasificadora Crushing and screening plant	1	1	-	-	1	1	1
Cargador frontal a orugas, 100 H.P. Front-end loaders, with tracks, 100 H.P.	2	1	1	1	1	2	2
Aplanadora Flat wheel roller	2	-	-	-	-	1	-



COSTO ESTIMADO DE EQUIPOS A IMPORTAR (1)

ESTIMATED COST OF EQUIPMENT TO BE IMPORTED (1)

Secciones Sections	Longitud (Km.) Lenght (Km.)	Plazo (años) Period(years)	Costo (u\$s) Cost (u\$s)
San José - Apóstoles - Azara Río Chimiray	41.26	3	558,500
Azara - Intersección Ruta 4	53.62	2.5	336,112
Intersección Ruta 4 - Ao. Acaraguá	73.48	3	314,974
Santa Rita - Pueblo Aurora	30.28	2	221,055
Colonia Aurora - El Soberbio	50	3	294,097
El Dorado - Km. 40	40	2.5	539,598
Km. 40 - Bdo. de Irigoyen y Acceso a Tobuna	80.99	3	520,738
Costo estimado de los equipos Estimated cost of equipment			u\$s 2,780,074
Costo estimado de los repuestos Estimated cost of spare parts;			
1er. año - 1st. year: 10%			278,007
2o. año - 2nd. year: 15%			417,011
3er. año - 3rd. year: 15%			417,011
Costo total estimado de los equipos para 3 años Total estimated cost of equipment for 3 years			u\$s 3,892,103

(1) Ver detalle de equipos en tabla No. 42

(1) See Equipment list in table No. 42

d) Composición del costo en moneda nacional y en dólares.

Las inversiones en dólares corresponden a los equipos y repuestos de importación, estimados en u\$s 3.892.103, y además a una parte de los costos de ingeniería, estimada en el 25% de ellos, o sea u\$s 283.108. En conjunto la inversión en dólares es de u\$s 4.175.211, sobre el costo inicial. Sobre el costo total del Plan, agregando a dicha cantidad la parte proporcional de imprevistos, asciende a u\$s 4.592.732.

En definitiva la composición del costo total del Plan en pesos moneda nacional y en dólares es la siguiente:

Inversiones en pesos moneda nacional .....	\$	1.557.756.648
Inversiones en dólares .....	u\$s	4.592.732

La inversión en pesos moneda nacional representa el 66,50% y la inversión en dólares el 33,50%.

2) FINANZAS.a) Recursos e inversiones de la Dirección de Vialidad.

Los recursos de Vialidad Provincial son de origen nacional y provincial. Los primeros provienen del Régimen de Coparticipación Federal establecido por el Decreto Ley 505/58, Ley Nacional de Vialidad modificada por la Ley N° 16657. Es un régimen similar al que existe en los Estados Unidos entre el Gobierno Federal y los Estados. El origen de los recursos es fundamentalmente el impuesto a los combustibles. Estos fondos deben ser invertidos en la red provincial.

Por las leyes 15273 y 15274 (por ésta hasta 1969), se recibe por la provincia recursos para ser invertidos en las redes vecinales y en las redes arteriales de ciudades.

Los recursos provinciales están establecidos por la Ley Provincial de Vialidad, Dec. -Ley 2650/58, en su art. 28, y los dos fundamentales son: el 10% del producto total de las Rentas Generales de la Provincia y el impuesto a los combustibles que asciende al 14,5% del valor de retención que fije para ellos el Gobierno Nacional. También tendrá importancia en el futuro la contribución de mejoras de las tierras frentistas a los caminos tanto nacionales como provinciales que se construyan en la Provincia. Vialidad se está organizando para comenzar a cobrar esta contribución de mejoras sobre 150 Km. de pavimentos existentes y 38 Km. en cons

trucción.

En las planillas adjuntas presentadas por Vialidad Provincial en noviembre 1965, aparecen los recursos que se prevén para el período 1965-1974. Entre los años 1966 y 1970 figura un aporte provincial de 600 millones, que salvo 61, 419 millones para cubrir el déficit financiero del presente ejercicio, serán destinados para la financiación del Plan motivo de este estudio. Para dicho aporte las autoridades provinciales han entablado negociaciones con el Gobierno de la Nación, el que como antes se ha expresado considera de interés nacional a las Rutas 1 y 2 del Plan, incluidas ambas en la Red Principal de Caminos que prevé ejecutar el Plan Nacional de Desarrollo entre 1965 y 1969.

Se agregan además planillas con un detalle de los recursos e inversiones del período 1960-1964, así como de las inversiones del período 1965-1974, preparadas también por Vialidad Provincial y presentadas en noviembre de 1965.

b) Calendario de ejecución.

Se acompañan los Gráficos N° 13 a 17 correspondientes.

c) Calendario de inversiones - Fondos adicionales requeridos.

El costo total del Plan asciende a \$ 2. 343. 113. 818, o sea a u\$s 13. 702. 420. Su desarrollo se prevé en cinco años según el programa de construcción, pudiendo admitirse que las inversiones abarcarán el período 1967-1971. Las inversiones anuales se estiman como sigue:

1° año	\$	135, 8 mill.	(u\$s	794. 152)
2° año	\$	597, 1 mill.	(u\$s	3. 491. 812)
3° año	\$	803, 0 mill.	(u\$s	4. 695. 905)
4° año	\$	634, 0 mill.	(u\$s	3. 707. 602)
5° año	\$	173, 2 mill.	(u\$s	1. 012. 865)

El Gobierno de la Provincia contribuirá con hasta el 35% del costo del Plan, es decir aproximadamente el 50% del costo en pesos moneda nacional. Cuenta para ello con los recursos necesarios, esperándose que el resto pueda ser obtenido de alguna agencia internacional de préstamos. En tal hipótesis el requerimiento de fondos adicionales sería de u\$s 8. 906. 573.

INGRESOS ( 1960 - 1964 )

	1960	1960/1961	1961/1962	1962/1963	1963/1964
<u>1) ORIGEN NACIONAL</u>					
Dec.-Ley 505/58	17.500.000	34.923.000	35.340.000	104.459.000	160.267.000
Ley 15273	5.255.000	2.965.000	2.727.000	4.029.000	3.502.000
Ley 15274	-	-	-	-	24.914.000
<u>2) ORIGEN PROVINCIAL</u>					
Rentas Generales	58.500.000	90.000.000	77.300.000	80.684.000	78.868.000
Explotación de Bosques	-	11.500.000	6.400.000	1.777.000	-
Impuesto a los Combustibles	27.500.000	28.817.000	20.579.000	43.245.000	59.543.000
Otros					
Arrendamiento de Equipos	1.538.000	763.600	1.044.900	173.600	4.011.000
Multas y Recargos	145.000	168.800	205.000	202.300	3.800
Prestación de Servicios	-	19.100	12.200	75.300	134.800
Multas por Incumplimientos	-	1.500	99.400	66.400	553.300
Recursos de años anteriores	2.521.000	1.034.000	-	2.112.000	-
Recursos Varios	-	-	113.500	1.717.400	3.208.100
Venta Bienes Patrimoniales	-	810.000	570.000	3.196.000	9.821.000
Crédito Decreto 3453/61	-	-	-	-	2.000.000
<b>Totales</b>	<b>112.959.000</b>	<b>171.002.000</b>	<b>144.291.000</b>	<b>241.737.000</b>	<b>346.826.000</b>

E G R E S O S ( 1960 - 1964 )

	1960	1960/1961	1961/1962	1962/1963	1963/1964
Gastos en Personal	12.907.900	28.796.000	39.120.600	47.446.500	57.632.800
Otros gastos no patrimoniales	6.494.200	13.767.900	9.699.300	8.280.900	7.177.500
Adquisición Equipos	8.413.400	25.085.700	10.586.600	886.900	2.760.400
Reparaciones y Repuestos	1.658.400	9.494.700	8.761.800	7.879.300	8.280.600
Otras Inversiones patrimoniales	1.775.700	7.954.600	11.911.200	13.893.800	11.925.300
Estudios y Proyectos	=	6.817.100	9.350.900	4.670.200	1.818.500
Conservación de caminos	23.704.800	35.064.200	66.053.400	51.077.500	62.073.400
Construcción de obras	5.458.700	25.953.900	49.499.200	61.108.300	211.850.000
Reembolso créditos	=	=	=	=	=
Coparticipación comunal	6.905.900	10.078.600	18.515.600	16.075.500	24.956.800
<b>TOTALES</b>	<b>67.319.000</b>	<b>163.012.700</b>	<b>221.498.600</b>	<b>211.318.600</b>	<b>388.475.300</b>

Nota: Los ejercicios financieros corresponden al período 1 Noviembre - 30 Octubre.  
 Toda la información financiera ha sido suministrada por Vialidad Provincial en noviembre 1965.

**INGRESOS**

(en miles de pesos)

	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
<b>1) ORIGEN NACIONAL</b>										
Dec. Ley 505/58	128.500,-	144.000,-	150.800,-	162.000,-	169.500,-	178.500,-	196.000,-	206.000,-	223.000,-	232.500,-
Ley 15273	6.100,-	7.500,-	7.500,-	7.950,-	8.230,-	8.630,-	8.900,-	9.380,-	9.840,-	10.300,-
Ley 15274	23.887,5	30.742,5	37.530,-	43.920,-	49.507,5	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-
Saldo ejercicios anteriores	5.500,-	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-
<b>2) ORIGEN PROVINCIAL</b>										
Rentas generales	117.900,-	133.250,-	143.600,-	153.950,-	164.300,-	174.650,-	185.000,-	195.350,-	205.700,-	216.050,-
Impuestos combustibles	50.508,-	54.349,-	57.370,-	60.491,-	63.889,-	67.527,-	71.577,-	76.011,-	80.872,-	86.214,-
Saldo ejercicios anteriores	11.000,-	40.000,-	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-
<b>O t r o s</b>										
Arrendamientos equipos	4.513,-	4.917,-	5.321,-	5.725,-	6.129,-	6.533,-	6.937,-	7.341,-	7.745,-	8.149,-
Multas y recargos	252,5	250,-	267,5	285,-	302,5	320,-	337,5	355,	372,5	390,-
Prestación de servicios	157,5	200,-	242,5	285,-	327,5	370,-	412,5	455,-	497,5	540,-
Multas por incumplimiento	435,-	560,-	685,-	810,-	935,-	1.060,-	1.185,-	1.310,-	1.435,-	1.560,-
Ventas bienes patrimoniales	25.000,-	-,-	30.000,-	-,-	10.000,-	-,-	15.000,-	-,-	20.000,-	-,-
Recursos varios	2.000,-	2.500,-	3.000,-	3.500,-	4.000,-	4.500,-	5.000,-	5.500,-	6.000,-	6.500,-
Contribución de mejoras	-,-	-,-	-,-	25.000,-	27.000,-	29.000,-	31.000,-	33.000,-	35.000,-	37.000,-
Aporte de la Provincia	-,-	100.000,-	100.000,-	150.000,-	150.000,-	100.000,-	-,-	-,-	-,-	-,-
<b>TOTALES</b>	<b>375.733,5</b>	<b>518.268,5</b>	<b>536.316,-</b>	<b>613.916,-</b>	<b>654.120,5</b>	<b>571.090,-</b>	<b>521.349,-</b>	<b>534.702,-</b>	<b>590.462,-</b>	<b>599.203,-</b>

**1) ORIGEN NACIONAL**

Dec. Ley 505/58

Ley 15273

Ley 15274

Saldo ejercicios anteriores

**2) ORIGEN PROVINCIAL**

Rentas generales

Impuestos combustibles

Saldo ejercicios anteriores

**O t r o s**

Arrendamientos equipos

Multas y recargos

Prestación de servicios

Multas por incumplimiento

Ventas bienes patrimoniales

Recursos varios

Contribución de mejoras

Aporte de la Provincia

**TOTALES**

EGRESOS

( en miles de pesos )

	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
Gastos en personal	87.900,-	90.000,-	92.000,-	92.000,-	95.000,-	95.000,-	96.000,-	96.000,-	96.000,-	96.000,-
Otros gastos no patrimoniales	9.052,8	9.228,1	9.402,4	9.578,7	9.754,-	9.929,3	10.104,6	10.279,9	10.455,2	10.630,-
Adquisición de equipos	2.500,-	2.800,-	1.000,-	1.000,-	20.000,-	20.000,-	20.000,-	20.000,-	20.000,-	-
Reparaciones y repuestos	2.000,-	2.500,-	4.000,-	4.000,-	6.000,-	6.000,-	6.000,-	4.500,-	4.500,-	2.000,-
Otras inversiones patrimoniales	1.500,-	4.000,-	5.000,-	7.000,-	9.000,-	11.000,-	5.000,-	5.000,-	2.000,-	2.000,-
Estudios y proyectos	2.000,-	3.000,-	5.000,-	5.000,-	5.000,-	5.000,-	5.000,-	5.000,-	5.000,-	5.000,-
Conservación de caminos	89.200,-	90.000,-	95.000,-	100.000,-	110.000,-	120.000,-	130.000,-	140.000,-	150.000,-	160.000,-
Construcción de obras	200.000,-	200.000,-	100.000,-	150.000,-	10.000,-	10.000,-	28.000,-	-,-	-,-	-,-
Reembolso de créditos	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-
Coparticipación comunal	43.000,-	45.000,-	50.000,-	55.000,-	60.000,-	30.000,-	40.000,-	50.000,-	60.000,-	60.000,-
<b>TOTALES</b>	<b>437.152,8</b>	<b>446.528,1</b>	<b>361.402,4</b>	<b>423.578,7</b>	<b>324.754,-</b>	<b>306.929,3</b>	<b>340.104,6</b>	<b>330.779,9</b>	<b>347.955,2</b>	<b>335.630,-</b>

RESUMEN GENERAL

	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
Ingresos	375.733,5	518.268,5	536.316,-	613.916,-	654.120,5	571.090,-	521.349,-	534.702,-	590.462,-	599.203,-
Egresos	437.152,8	446.528,1	361.402,4	423.578,7	324.754,-	306.929,3	340.104,6	330.779,9	347.955,2	335.630,-
Saldos anuales	-61.419,3	71.740,4	174.913,6	190.337,3	329.366,5	264.160,7	181.244,4	203.922,1	242.506,8	263.572,-
Saldos acumulados	-61.419,3	10.321,1	185.234,7	375.572,-	704.938,5	969.099,2	1.150.343,6	1.354.265,7	1.596.772,5	1.860.345,-





RUTA 1-2 \* SECCION SAN JOSE - APOSTOLES - LONGITUD 41,262 km  
ROUTE SECTION AZARA-RIO CHIMIRAY LENGTH

DESIGNACION DESCRIPTION	PRIMER AÑO FIRST YEAR												SEGUNDO AÑO SECOND YEAR												TERCER AÑO THIRD YEAR																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12													
INSTALACION DEL OBRADOR MOBILIZATION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																					
DESBOSQUE Y LIMPIEZA CLEARING AND GRUBBING													1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																									
TERRAPLENES Y DESMONTE EARTHWORK													1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																									
ALCANTARILLAS CULVERTS													1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																									
PUNTES BRIDGES													1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																									
EJECUCION DE SUBBASE PRODUCTION AND PLACING SUB BASE													1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																									
EJECUCION DE BASE PRODUCTION AND PLACING BASE													1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																									
EJECUCION DE TRATAMIENTO ASFALTICO PLACING ASPHALTIC TREATMENT													1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																									

\* SECCION: A EFECTOS DE LA CONSTRUCCION  
\* SECTION: FOR CONSTRUCTION PURPOSES







## VII - BENEFICIOS

### 1) DETERMINACION DE LOS BENEFICIOS

Los beneficios que proporciona la construcción de una obra vial se dividen generalmente en dos categorías: beneficios primarios o directos, y beneficios secundarios o indirectos.

Los beneficios primarios son aquellos que reciben los usuarios del camino por reducción del costo de explotación de sus vehículos, por economía de tiempo y por reducción de accidentes, derivados de las mejoras que introduce la obra vial que se ejecuta con relación a la situación existente, sea por cambio de superficie de rodamiento y otras características de la ruta actual, sea por construcción de una nueva ruta que ofrezca un recorrido alternativo con relación al existente.

Los beneficios secundarios son aquellos que recibe el área de influencia del camino que se mejora o construye y comprenden en general: incremento del valor de los recursos naturales por la accesibilidad que proporciona la ruta; disminución de costos de artículos y productos por reducción de los costos de transporte, desarrollo del turismo; mejora o reducción de costos de los servicios públicos; ventajas de orden estratégico.

Los beneficios primarios son en general de fácil traducción a valores monetarios, mientras que los secundarios ofrecen dificultades que a menudo son insalvables quedando sujetos en tales casos sólo a valorizaciones de carácter cualitativo.

A continuación se analizan por separado los procedimientos empleados para evaluar los dos tipos de beneficios mencionados.

#### a) Beneficios primarios o directos

Como se ha expresado anteriormente, los beneficios primarios comprenden: reducción de costos de explotación de vehículos automotores; ahorros de tiempos de viaje; y reducción de accidentes.

Dado que no se cuenta con estadísticas sobre accidentes en la Provincia de Misiones, se elimina su consideración en los análisis futuros.

Para determinar la reducción de costos de explotación de vehículos automotores, procederemos a la inversa calculando esos costos para distintos tipos de vehículos circulando a velocidades medias sobre caminos

pavimentados y en horizontal, y determinando luego los incrementos de costos que resultan por diferencias de bondad de superficies de rodamiento, por pendientes, y por otros factores.

Las Tablas Nos. 44, 45, y 46 ofrecen el detalle del cálculo de costo para tres tipos de vehículos: automóvil; camión de 9, 7 toneladas; y camión con acoplado con peso total de 22 toneladas, circulando sobre pavimento y en horizontal. Dichas tablas se han tomado del estudio de factibilidad técnico-económica realizado por la Dirección Nacional de Vialidad y publicado bajo el título: SISTEMA DE COMUNICACIONES TERRESTRES CON LA MESOPOTAMIA (Año 1965). En la Tabla N° 47 se resumen los resultados obtenidos, incorporando además dos nuevos tipos de vehículos, camionetas y ómnibus, cuyos costos se han determinado para el primero por analogía con el del automóvil pero reduciéndolo en un 5% en razón de su mayor recorrido anual por ser un vehículo utilitario, y para el segundo equiparándolo aproximadamente al promedio de costos del camión mediano y del camión con acoplado.

Estos valores están expresados en pesos corrientes de 1965 y serían de aplicación en cualquier zona del país. Para considerar la situación particular de la Provincia de Misiones, determinaremos la variación de los componentes del costo para cada tipo de vehículo en función del tipo de superficie de rodamiento, de la pendiente media del camino, y de la disminución del kilometraje medio anual de recorrido provocado por las condiciones climáticas. También debería considerarse el efecto de las curvas sobre el costo de explotación, pero la escasa información disponible sobre el particular no permite tomarlas en consideración.

La influencia de los factores enumerados será determinada en forma de coeficientes de corrección que serán luego aplicados en el estudio en particular de cada una de las rutas integrantes del Plan.

Con relación al tipo de superficie de rodamiento se consideran: pavimentos de tipo superior, hormigón, carpeta asfáltica y tratamientos bituminosos sobre bases flexibles, que designaremos genéricamente como "pavimentos"; estabilizados granulares sobre obras básicas completas, que llamaremos "enripiados"; caminos de tierra con obras básicas completas, que denominamos "tierra", y, finalmente, sendas naturales con o sin obras precarias de mejoramiento, que designamos como "huellas".

La diferencia de tipos de superficie de rodamiento se manifiesta fundamentalmente sobre los costos por recorrido, siendo escasa su influencia sobre los costos fijos. Basándonos en los estudios realizados por la A. A. S. H. O. y otros llevados a cabo por Francia en algunas de sus colonias, establecemos los coeficientes de Tabla N° 48.

COSTO DE OPERACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES

TIPO DE VEHICULO (1): AUTOMOVIL

Valor inicial: 800,000 \$ - Fecha adq: ---  
 Valor residual: 150,000 \$  
 Vida útil: 10 años  
 Transfer. d/vid. útil: N° ---  
 Tasa de interés: 7 %

Recorrido anual: --- Km  
 %/cam. pes.: 12,000 Km  
 %/cam. meq.: --- Km  
 %/cam. tierra: --- Km  
 Total: 12,000 Km

Combustible: Nafta  
 Capacidad máxima: 5 Pasaj.  
 Factor de Utilización: 0,5  
 Tipo de Carga habit.: ---

RUBRO	DATOS BASICOS		COSTOS BRUTOS		GRAVAMENES SOBRE COSTOS BRUTOS				COSTOS NETOS				
	PRECIO UNIT.	CANT. O CONS. UNIT.	COSTO ANUAL	COSTOS UNITAR.	CON CRISTINO A FONOS VAL	CON OTROS DEDUCCIONES	TOTAL GRAVAN.	COSTO ANUAL	COSTOS UNITARIOS	IMPORTE	%		
COSTOS POR RECORRIDO (m \$/n)													
1. Combustibles	12,50 \$/l	0,15 l/Km	22.500	114	1,875	47,5% \$val imp. 4.420	52,5% \$val imp. 4.896	9.306	203	13.194	6,8	1.100	
2. Lubrificantes	91,00 \$/l	0,002 l/Km	2.184	11	0,192	7	100 \$/l	240	247	1.937	1,3	0,161	
3. Cámaras y Cubiertas	430 \$/u	1 juego c/ 4000 Km	516	0,3	0,043					516	0,3	0,043	
a. Cámaras	4417 \$/u	1 juego c/ 4000 Km	5.300	2,7	0,442			265	1.228	2,7	4,072	2,7	0,337
b. Cubiertas													
4. Mantenimiento	160 \$/u	1 ingreso c/ 1200 Km	1.280	0,6	0,105					1.280	0,9	0,106	
a. Engrases	200 \$/u	1 lavado c/ 3000 Km	800	0,4	0,067					800	0,5	0,067	
b. Lavado motor	460 \$/u	1 lavado c/ 1200 Km	3.680	1,9	0,307					3.680	2,4	0,307	
c. Lavado carro y chasis	23.000 \$/u	1 pintura c/ 10 años	2.500	1,3	0,228					2.500	1,7	0,228	
d. Pintura carrocería	1.165 \$/l	6% \$valor compra	349	0,2	0,029					349	0,3	0,029	
e. Cámaras y Cubiertas													
5. Equipo del vehículo													
a. Lentes y sogas													
b. Herramientas	240.000 \$/u	1 juego c/ 30% \$ campo de util	24.000	12,2	2,000					24.000	15,9	2,000	
c. Reparaciones	433.333 \$/u	5% \$ campo de util	43.333	22,1	3,611					30.000	19,9	2.500	
d. Amortización													
SUMA COSTOS POR RECORRIDO:			106.442	542	8,970			19.724	24.114	52,6	82.328	54,7	6.360
COSTOS FIJOS (m \$/n)													
8. Interés	33.250 \$/a		33.250	16,9	2,771			7.000	15,3	26.250	17,4	2.189	
9. Amortización	216.667 \$/a	Se adopta el 33%	21.667	11,0	1,805			6.667	14,6	15.000	10,0	1.250	
10. Patente	8.000 \$/a		8.000	4,1	0,667			8.000	17,5				
11. Garage	1.000 \$/a		12.000	6,2	1,000					12.000	7,9	1.000	
12. Seguro	15.000 \$/a		15.000	7,6	1,250					15.000	10,0	1.250	
13. Sueldo o jornaleros													
e. Conductor													
b. Acompañante													
14. Supervisión y administrat.													
SUMA COSTOS FIJOS:			99.917	45,8	7,493			21.667	47,4	68.250	43,3	5.688	
TOTALES:			196.359	100,0	16,363			40.391	45,781	100,0	150.578	100,0	12.548

Corriente del dólar:  
 1 u\$s = 150 m \$/n

Estudio realizado por la Dirección Nacional de Vialidad  
 "Sistemas Terrestres de Comunicación con la Mesopotamia" (1965)

COSTO DE OPERACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES

TIPO DE VEHICULO (1): CAMION

Valor inicial: 1.070.532 - Fecha adq.:  
 Valor residual: 244.106  
 Vida útil: 15 años  
 Transfer. d/Vida útil: N°  
 Tasa de Interés: 7%

Recorrido anual:  
 s/cam. pav.: 33.000 Km  
 s/cam. mej.: Km  
 s/cam. tierra: Km  
 Total: 33.000 Km

Peso o tara: 3, 2 tn  
 Capacidad máxima: 6, 5 tn  
 Factor de Utilización: 0,5  
 Tipo de Carga habit.:  
 Pesaj:

Combustible: Gas-oil  
 Cálculo: 2  
 Dim.: 900-200-4  
 Dim.: N°

Camioneta  
 Camión  
 Camión c/acoplado  
 Tract Semi-Remolque  
 Microcam.

RUBRO	DATOS BASICOS		COSTOS BRUTOS		COSTOS NETOS										
	PRECIO UNIT.	CANT. O CONS. UNIT.	COSTO ANUAL	CON DESTINO A FONDOS VAL.	TOTAL GRANAM.	COSTO ANUAL									
DESIGNACION			IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE									
			%	Concepto	%	%									
1. Combustibles	10,00	0,25 x Km	82.500	96	2.500	47,5% s/cam. pav.	5917	52,5% s/cam. mej.	6540	72457	16,2	70043	90	2123	
2. Lubrificantes	91,00	1/1000	15.916	18	0,482	0,30	1	1,801	1,801	2,3	1415	18	0,428		
3. Cámaras y Cubiertas	8,786	1 juego c/ 2000 Km	4332	0,6	0,146			7,004	32,328	453	60096	7,7	1,821		
A. Mantenimiento	350	1 juego c/ 2000 Km	92428	108	2,801										
a. Engrasa	400	1 litro c/ 1000 Km	8750	1,0	0,265							8,750	1,1	0,265	
b. Lavado motor	350	1 litro c/ 1000 Km	4400	0,9	0,133							4400	0,6	0,133	
c. Lavado carrocería y chasis	350	1 litro c/ 1000 Km	8750	1,0	0,265							8750	1,1	0,265	
d. Pintura carrocería	22.000	1 pintura c/ 1 año	1467	0,2	0,045							1467	0,2	0,045	
e. Cámaras y Cubiertas	10.610	6% valor compra	5936	0,7	0,177							5936	0,7	0,177	
5. Equipo del vehículo	44.700	1 juego c/ 2 años	7350	0,9	0,223							7350	0,9	0,223	
6. Lomas y seguros	1.500	1 juego c/ 5 años	300	0,0	0,009							300	0,0	0,009	
b. Herramientas	53.765	1 juego c/ 5 años	35.684	4,2	1,081							35.684	4,6	1,081	
6. Reparaciones	636.428	Durante vida útil	57.093	6,7	1,781							57.093	6,7	1,781	
7. Amortización			373.304	39,0	9,898							373.304	39,0	9,898	
SUMA COSTOS POR RECORRIDO:															
8. Interés	59.574		59.574	6,9	1,805							59.574	6,9	1,805	
9. Amortización	2.620		2.620	0,3	0,079							2.620	0,3	0,079	
10. Patente	2.900		30.000	3,5	0,809							30.000	3,8	0,909	
11. Garage	49.104		49.104	5,7	1,488							49.104	6,3	1,488	
12. Seguro															
13. Sueldos o jornales	322.946		322.946	3,7	9,786							322.946	4,4	9,786	
a. Conductor															
b. Acompañante															
14. Supervisión y administrat.	68.056		68.056	7,9	2,063							68.056	8,7	2,063	
SUMA COSTOS FIJOS:															
TOTALES:			592.300	6,24	16,130							12.302	12,302	16,0	5,999
			857.604	10,00	23,988							45.437	76,730	10,00	23,663

Cotización del dólar  
 1 u\$s = 150 m\$ n

Estudio realizado por la Dirección Nacional de Vialidad  
 "Sistemas Terrestres de Comunicación con la Mesopotamia" (1965)



COSTO DE OPERACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES

TIPO DE VEHICULO (1): CAMION 5/ ACOPLADO

Valor inicial: { C-000000 } \$ - Fecha adq: ---  
 Valor residual: { C-000000 } \$  
 Vida útil: { C-17 } años  
 Transfer. g/vid. útil: N° ---  
 Tasa de Interés: 7 %

Recorrido anual: --- Km  
 g/cam. pav.: 52000 Km  
 cam. moj.: --- Km  
 g/cam. tierra: --- Km  
 Total: 52000 Km

Peso o tara: 7-1 tn  
 Capacidad { 44-9 } tn  
 máxima { --- } Km  
 Factor de Utilización: 50%  
 Tipo de Carga habit.: ---

Combustible: Gas-oil  
 Cubiertas: ---  
 Dim.: 025-20N1: 2  
 Dim.: 900-20N1: 12  
 Dim.: --- N°: ---

Camioneta  
 Jeep  
 Rural  
 Omníbus  
 Piloncinos.

N°	RUBRO	DATOS BASICOS		COSTOS BRUTOS		GRAVAMENES SOBRE COSTOS BRUTOS		COSTOS NETOS			
		PRECIO UNIT.	CANT. O CONS. UNIT.	COSTO ANUAL	INPORTE %	CON DESTINO A FONDOS VAL.	CON OTROS DESTINOS	TOTAL GRAMEN.	COSTO ANUAL	COSTOS UNITARIOS	
				INPORTE	%	CONCEPTO	INPORTE	%	INPORTE	%	
1	Combustibles	10,00 \$/l	0,28 l/Km	465,600	8,7	425 \$/hol. imp.	11,542	21,985	44,1	23,615	26
2	Lubricantes	91,00 \$/l	0,0073 l/Km	348,40	1,9	110 \$/l	3,663	3,773	2,4	3,067	1,9
3	Cámaras y Cubiertas	20,950 \$/u	1 juego c/ 60000 Km	83,196	1,0	---	---	---	---	83,196	1,1
	a. Cámaras	411,000 \$/u	1 juego c/ 60000 Km	356,204	9,9	60968 \$/u	16,864	7,832	49,8	28,312	7,1
	b. Cubiertas	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4	Mantenimiento	700 \$/u	1 ingreso c/ 1500 Km	24,267	1,4	---	---	---	---	24,267	1,5
	a. Engrase	400 \$/u	1 lavado c/ 1000 Km	6,760	0,4	---	---	---	---	6,760	0,4
	b. Lavado motor	700 \$/u	1 lavado c/ 500 Km	11,960	0,7	---	---	---	---	11,960	0,7
	c. Lavado carro y chasis	35,000 \$/u	1 pintura c/ 10000 Km	31,818	1,8	---	---	---	---	31,818	1,9
	d. Pintura carrocería	28,920 \$/u	6% valor de compra	22,360	1,2	---	---	---	---	22,360	1,4
	e. Cámaras y Cubiertas	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
5	Equipo del vehículo	31,500 \$/u	1 juego c/ 2 años	15,750	0,9	---	---	---	---	15,750	1,0
	a. Lentes y sogas (antiblog)	1,500 \$/u	1 juego c/ 3 años	300	0,0	---	---	---	---	300	0,0
	b. Herramientas	17,850 \$/u	1 juego c/ 3 años	62,361	3,5	---	---	---	---	62,361	3,8
6	Reparaciones	1244,556 \$/u	durante vida útil	99,778	5,6	---	---	---	---	99,778	5,6
7	Amortización	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
SUMA COSTOS POR RECORRIDO:				830,84	46,4	71,921	63,290	134,771	86,3	695,423	42,6
COSTOS FIJOS (m\$ n)											
8	Interés	100,000 \$/a	---	100,000	5,6	---	---	---	---	100,000	5,6
9	Amortización	7820 \$/a	---	7,820	0,4	---	---	---	---	7,820	0,4
10	Patente	4,500 \$/a	---	4,500	0,3	---	---	---	---	4,500	0,3
11	Garaje	76,076 \$/a	---	76,076	4,3	---	---	---	---	76,076	4,7
12	Seguro	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
13	Sueldos o jornales	47,500 \$/a	---	47,500	2,6	---	---	---	---	47,500	2,7
	a. Conductor	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	b. Acompañante	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
14	Supervisión y administrat.	105,000 \$/a	---	105,000	5,9	---	---	---	---	105,000	6,4
SUMA COSTOS FIJOS:				957,905	53,6	71,921	84,681	156,202	86,3	936,423	57,4
TOTALES:				1,788,749	90,0	1,788,749	1,681,604	1,681,604	90,0	1,681,604	90,0

Cotización del dólar  
 1 u\$s = 150 m\$ n

Estudio realizado por la Dirección Nacional de Vialidad  
 \*Sistemas Terrestres de Comunicación con la Mesopotamia\* (1965)

En forma análoga procedemos para determinar la influencia de las pendientes; la que se ha calculado adoptando para el incremento de consumo de combustibles que provocan, los coeficientes dados por Coquand extrapolados hasta la pendiente del 13%, habitual en los caminos de Misiones, y admitiendo arbitrariamente para el desgaste de cubiertas coeficientes de incremento, iguales a la mitad de los anteriores. Se indican los resultados obtenidos en Tabla N° 49. En ella se admite implícitamente que los camiones con acoplado no pueden circular por caminos con pendientes superiores al 9%.

Las condiciones climáticas adversas se traducen en un menor recorrido anual para los vehículos que circulan por caminos de tierra o por hue llas debido a la intransitabilidad de los mismos durante los días de lluvia. Según se ha manifestado en el capítulo descriptivo del clima de Misiones, el número de días de lluvia es del orden de la cuarta parte de los días del año. Ello implicaría que el kilometraje anual que hemos supuesto para cada tipo de vehículo se reduciría en la misma proporción, pero consideramos que en los días secos realizarán recorridos algo superiores a los normales para compensar en parte esa reducción, por lo que adoptamos en definitiva un kilometraje anual igual al 80% del normal. Cabe señalar que a nuestro juicio este menor recorrido anual no se traduciría en un alargamiento de la vida útil de los vehículos pues las características particulares de los suelos lateríticos misioneros provocan esfuerzos adicionales y desgastes en los trenes rodantes de aquellos que circulan inmediatamente después de las lluvias, por adherencia del material a ruedas y ejes que determinan a menudo el atascamiento de aquellas, y suponemos que este mayor desgaste compensa en cierto modo el menor recorrido anual no alterándose así el término de vida útil. De acuerdo a lo expresado, hemos calculado los coeficientes de aumento de los costos de explotación que se consignan en la Tabla N° 50.

Los valores consignados en las tres últimas tablas citadas serán aplicados al estudiar la relación beneficio-costo que realizaremos más adelante.

TABLA N° 47

Costos de operación de vehículos automotores en caminos pavimentados sin pendientes (En \$/veh. Km. )

Tipo de Vehículo	Discriminación de Costos		Costo Total
	Por recorrido	Fijos	
Automóvil	8, 87	7, 49	16, 36
Camioneta (adoptado)	8, 43	7, 12	15, 55
Camión mediano	9, 86	16, 13	25, 99
Camión con acoplado	15, 97	18, 42	34, 39
Omnibus (adoptado)	12, 91	17, 27	30, 18

Fuente: Elaboración propia con datos de "Sistemas Terrestres de Comunicaciones con la Mesopotamia" Dirección Nacional de Vialidad.

TABLA N° 48

Coefficientes de variación de costos de explotación de vehículos  
automotores según tipo de superficie de rodamiento

Tipo de Vehículo	Pavimento		Enripiado		Tierra		Huella	
	C.p.R.	C.F.	C.p.R.	C.F.	C.p.R.	C.F.	C.p.R.	C.F.
Automóvil	1.00	1.00	1.30	1.00	1.60	1.00	2.00	1.00
Camioneta	1.00	1.00	1.30	1.00	1.60	1.00	2.00	1.00
Camión mediano	1.00	1.00	1.50	1.00	1.80	1.00	2.20	1.00
Camión con acoplado	1.00	1.00	1.70	1.00	2.10	1.00	2.50	1.00
Omnibus	1.00	1.00	1.60	1.00	1.95	1.00	2.35	1.00

Nota: C.p.R. = Costo por Recorrido  
C.F. = Costo Fijo

Fuente: Elaboración propia con datos de AASHO "Road User Benefit Analyses for Highway Improvements" y  
Odier "Intérêts Economiques des Travaux Routiers".

TABLA N° 49

Coefficientes de variación de costos de explotación de vehículos  
automotores en función de las pendientes

Tipo de Vehículo	Rangos de Pendientes (en %)											
	0-3		3-5		5-7		7-9		9-11		11-13	
	C.p.R.	C.F.	C.p.R.	C.F.	C.p.R.	C.F.	C.p.R.	C.F.	C.p.R.	C.F.	C.p.R.	C.F.
Automóvil	1.02	1.00	1.05	1.00	1.08	1.00	1.15	1.00	1.25	1.00	1.36	1.00
Camióneta	1.02	1.00	1.05	1.00	1.08	1.00	1.15	1.00	1.25	1.00	1.36	1.00
Camión mediano	1.20	1.00	1.41	1.00	1.63	1.00	2.11	1.00	2.59	1.00	3.17	1.00
Camión con acoplado	1.33	1.00	1.74	1.00	2.13	1.00	2.60	1.00	-	-	-	-
Omnibus	1.26	1.00	1.57	1.00	1.88	1.00	2.35	1.00	2.78	1.00	3.45	1.00

Nota: C.p.R. - Costo por Recorrido  
C.F. - Costo Fijo

Fuente: Elaboración propia con datos de AASHO "Road User Benefit Analyses for Highway Improvements" y Odier, "Intérêts Economiques des Travaux Routiers".

TABLA N° 50

Coefficientes de variación de costos de explotación de vehículos  
automotores por influencia de condiciones climáticas para cir-  
culación en caminos de tierra y en huellas

Tipo de Vehículos	Coefficientes Parciales		Coeficiente Total
	C. p. R.	C. F.	
Automóvil	1.16	1.25	1.20
Camioneta	1.16	1.25	1.20
Camión mediano	1.12	1.25	1.20
Camión con acoplado	1.07	1.25	1.17
Omnibus	1.09	1.25	1.18

Nota: C. p. R. - Costo por Recorrido  
C. F. - Costo Fijo

Fuente: Elaboración propia.

Los beneficios ~~derivados del ahorro de tiempo de recorrido se basan~~ lógicamente, en la asignación de un valor monetario a la unidad de tiempo. En tal sentido adoptaremos un criterio en cierto modo análogo al seguido por la A. A. S. H. O., que consiste en determinar el valor de la hora para un automovilista y multiplicarlo por la ocupación media del vehículo para obtener el del automóvil.

Relacionamos ese valor del tiempo con el de un sueldo de 15,000 m\$n por mes, y admitimos como ocupación media la de tres personas por vehículo. Por tanto el costo por hora para un automóvil será:

$$C. \text{ aut.} = \frac{15,000 \text{ \$/mes. pers.}}{22 \text{ días/mes. } \cdot 8 \text{ horas/día}} \times 3 \text{ pers./veh.} = 255 \text{ \$/h.}$$

Para el valor del tiempo en los vehículos comerciales tomaremos, también de acuerdo con la práctica norteamericana, una cifra del orden del doble de la que corresponde al automóvil, es decir:

$$C. \text{ cam.} = 2 \times 255 \text{ \$/h.} = 510 \text{ \$/h.}$$

Adoptamos además para el valor de la hora de un ómnibus con una ocupación media de 30 pasajeros, la cifra:

$$C. \text{ om.} = 1800 \text{ \$/h.}$$

En las determinaciones de tiempos de recorrido partiremos del supuesto de determinadas velocidades medias de circulación del tránsito en función del tipo de superficie de rodamiento. Esas velocidades son:

Para caminos abovedados sin obras de desagüe	=	V	=	25 Km. /h.
Para caminos de tierra	=	V	=	40 Km. /h.
Para caminos enripiados	=	V	=	50 Km. /h.
Para caminos pavimentados	=	V	=	60 Km. /h.

En los valores precedentes se tiene implícitamente en cuenta la influencia de las pendientes sobre la velocidad.

#### b) Beneficios secundarios o indirectos

En VII-1 se los ha definido, en términos generales. Su valoración, como se puede deducir, no está sujeta a normas fijas pues depende de la naturaleza de los mismos y en consecuencia deben ser analizados en cada caso en particular. Así se procederá en este estudio.

## 2) ANALISIS BENEFICO-COSTO

### a) Costos Anuales de las Obras

Los estudios técnicos de proyecto han definido las características de cada una de las obras del Plan y en función de ellas se han calculado los respectivos costos totales de construcción que comprenden; Movimiento de Suelos y Varios; Alcantarillas; Puentes; Pavimento o Enripiado; y Costos de Ingeniería, no incluyéndose el costo de adquisición de la zona camino por estimarse que en todos los casos sería de muy pequeña significación.

A los costos totales de construcción deben agregarse los intereses durante el período de ejecución de las obras, que se calcularon a la tasa anual del 7% con capitalización semestral y para un período de construcción

promedio de tres años.

Los costos anuales correspondientes a cada una de las obras se han calculado en las Tablas Nos. 37 a 41 adjuntas, que son suficientemente explícitas por sí. Sólo cabe aclarar que los costos unitarios de mantenimiento adoptados son:

Caminos pavimentados :	100.000 \$/Km-año
Caminos enripiados :	75.000 \$/Km-año
Caminos de tierra :	50.000 \$/Km-año

#### b) Costos Anuales de los Usuarios

##### - Tránsito Anual Equivalente.

El beneficio anual que proporciona al tránsito la construcción de una nueva ruta que ofrece un recorrido alternativo con respecto a un camino existente, o la ejecución de mejoras en un camino dado, se determina como diferencia entre los costos anuales de operación de los vehículos automotores en la situación actual y en la nueva condición de circulación.

El costo anual de operación se calcula a su vez como anualidad equivalente a la sumatoria de los montos correspondientes a los costos de cada uno de los años del período considerado.

Cuando la ley de variación del tránsito es lineal, esa determinación se simplifica calculando el "Tránsito Anual Equivalente", que multiplicado luego por el costo de operación del vehículo medio, da como resultado el costo anual de operación buscado.

Si llamamos:  $N^{\circ}$  al tránsito anual en la época actual;  $a$  al coeficiente de incremento anual de tránsito;  $x$  al número de años que median entre la fecha actual y la de habilitación de las obras;  $n$  al número de años del período considerado en el análisis; e  $i$  a la tasa de interés, el Tránsito Anual Equivalente es:

$$T.A.E. = N^{\circ} \left\{ (1 + ax) + a \left(1 + \frac{1}{i}\right) - na \left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} - i \right] \right\}$$

Tomamos el año 1965 como año origen del estudio para el cual  $x = 0$ , y si suponemos que las obras en promedio se terminarán en 1969, el primer año de operación será 1970 al cual le corresponde  $x = 5$ . Además se adopta para el período el valor  $n = 20$  años de acuerdo a lo que no

malmente se acepta en estudios de economía vial, y se fija  $i = 7\%$  por considerársele como el tipo de interés corriente en créditos de la banca internacional.

Si tomamos un tránsito anual unitario, es decir si hacemos  $N^{\circ} = 1$  veh./año, y consideramos dos valores del incremento de tránsito  $a = 0,10$  y  $a = 0,05$  obtendremos de la fórmula anterior:

$$\text{Para } a = 0,10 \qquad t_1 = 2,331.628$$

$$\text{Para } a = 0,05 \qquad t_2 = 1,665.814$$

Como todas nuestras determinaciones de tránsito se expresan en vehículos/semana, para obtener los tránsitos medios anuales equivalentes, debemos multiplicar aquellos volúmenes por el factor que se obtiene del producto:

$$f = t \times 52 \text{ sem./año}$$

que toma para nuestros casos los valores:

$$\text{Para } a = 0,10 ; \qquad f_1 = 121,244$$

$$\text{Para } a = 0,05 ; \qquad f_2 = 86,622$$

Estos factores se aplican igualmente, como es lógico, a todos los cálculos de costos de operación de vehículos y costos de tiempo en los que intervenga como unidad de volumen la de vehículo/semana.

#### - Costos unitarios de operación de vehículos

En base a los costos unitarios de operación de vehículos sobre pavimentos y en recorrido horizontal dados anteriormente, y a las tablas de coeficientes de variación de esos costos en función del tipo de superficie de rodamiento, de las pendientes, y de las condiciones climáticas, se han calculado los costos que corresponden a cada una de las rutas del Plan y a los caminos existentes en sus respectivas zonas de influencia.

Se indican a continuación los valores obtenidos en cada caso, haciéndose la salvedad de que se han excluido los camiones con acoplados y que, al considerar las pendientes, como sólo se conocían con certidumbre las de proyecto, se admitió que la de los caminos existentes eran algo mayores fijándose en 1:1,1 la relación entre las pendientes medias respectivas. Por tanto los coeficientes por pendientes obtenidos para los caminos proyectados fueron multiplicados por 1,1 para hallar los que corresponden a



los caminos existentes.

Como resultado de esas determinaciones se obtuvieron expresados en \$/veh. Km. los siguientes costos por ruta y por tipo de vehículo, para pavimento, enripiado u obra básica nuevos, y para los caminos de tierra existentes.

RUTA N° 1/2

	Pavimento	Tierra
Automóvil	16,71 \$/veh. Km.	28,16 \$/veh. Km.
Camioneta	15,89 " " "	26,77 " " "
Camión mediano	29,44 " " "	49,74 " " "
Omnibus	36,38 " " "	66,26 " " "

RUTA N° 2

Sección: Azara-Intersección Ruta 4

	Pavimento	Tierra
Automóvil	19,38 \$/veh. Km.	27,99 \$/veh. Km.
Camioneta	18,42 " " "	26,60 " " "
Camión liviano	35,16 " " "	48,36 " " "
Omnibus	45,93 " " "	63,55 " " "

Sección: Intersección Ruta 4 - El Soberbio

Para esta sección se consideró ante todo sólo dos tipos de vehículos: automóvil o camioneta, y camión.

Los costos de operación sobre la obra básica proyectada se estimaron como intermedios entre los que corresponden a un enripiado y a un camino de tierra; los costos sobre este último tipo de camino se consideraron iguales a los de la sección anterior; y los costos sobre la Ruta N° 212, que tiene un simple abovedado sobre terreno natural y sin obras de desagüe, se consideraron como intermedios entre los que corresponden a un camino de tierra y a una huella. Como el factor que vincula a estos últimos costos es del orden de 1,4, se obtuvieron los de Ruta N° 212 multiplicando los costos en caminos de tierra por el factor 1,2.

En definitiva, los costos que corresponden a esta sección son:

	Obra básica	Tierra	Abovedado
Automóvil	23, 10 \$/veh. Km.	27, 30 \$/veh. Km.	32, 76 \$/veh. Km.
Camioneta	23, 10 \$/ " "	27, 30 " " "	32, 76 " " "
Camión mediano	41, 66 " " "	48, 36 " " "	58, 03 " " "

### RUTA N° 17

#### Sección: Eldorado - Km. 20

	Pavimento	Tierra
Automóvil	16, 98 \$/veh. Km.	29, 14 \$/veh. Km.
Camioneta	16, 14 " " "	27, 70 " " "
Camión mediano	31, 71 " " "	55, 06 " " "
Omnibus	39, 99 " " "	75, 30 " " "

#### Sección: Km. 20 - Bernardo de Irigoyen y Acceso a Tobuna

	Enripiado	Tierra
Automóvil	19, 82 \$/veh. Km.	29, 29 \$/veh. Km.
Camioneta	18, 84 " " "	27, 84 " " "
Camión mediano	38, 91 " " "	54, 41 " " "
Omnibus	52, 39 " " "	73, 70 " " "

Como ya se dijo anteriormente, los costos establecidos son en general superiores a los fletes medios vigentes en la Provincia, en razón de que los transportistas no incluyen habitualmente en sus cálculos de costos ni el interés ni la amortización de sus unidades.

#### c) Determinación de costos de usuarios

Los análisis anteriores han permitido definir los valores básicos que se utilizarán en el estudio de los costos de los usuarios para cada una de las rutas integrantes del Plan. Este estudio se realiza considerando separadamente las distintas corrientes de tránsito y determinando, a la fecha actual, los costos que resultan en los itinerarios actuales y los que se producirían utilizando las nuevas rutas, supuesto que las mismas estuvieran ya construidas. A los resultados obtenidos en cada caso, expresados en \$/semana para el año 1965, se los convierte en costos anuales mediante la aplicación de los coeficientes f. - Con el propósito de ilustrar el mecanismo de cálculo adoptado, se acompaña únicamente la Tabla N° 51 referente a las

determinaciones para la Ruta N° 1-2, cuya disposición y referencias son suficientemente explícitas por sí.

Los resultados obtenidos para las distintas rutas son los siguientes:

RUTA N° 1/2

Recorrido	Costo anual (\$/año)
Nuevo	163.227.281
Actual	308.082.701

Cabe advertir que se ha eliminado del análisis de costos de usuarios para esta ruta, a la corriente derivada de Ruta N° 12, según puede comprobarse cotejando el Cuadro de Costos de Usuarios con el de Asignación de Tránsito. Ello obedece a que esa corriente tiene destinos muy distantes y hubiera sido aleatorio efectuar un análisis completo para la misma con el objeto de asignar luego la parte proporcional que correspondería a la ruta en estudio.

Esta posición adoptada resulta conservativa frente a la evaluación de beneficios económicos porque indudablemente una parte del actual tránsito de la Ruta 12 ha de derivarse sobre el nuevo itinerario con ventaja económica para el transporte. Asimismo se hace notar que al considerar el tránsito derivado de la Ruta N° 14, se admitió que las distancias entre Santo Tomé y San José por el recorrido actual o por el nuevo eran prácticamente iguales, y por ello al calcular los costos entre San José y A° Chimiray se le fijó al recorrido actual la misma longitud por secciones que al nuevo.

RUTA N° 2

Sección : Azara - Intersección Ruta 4

Recorrido	Costo anual (\$/año)
Nuevo	117.962.533
Actual	160.480.422

Sección: Intersección Ruta 4 - El Soberbio

Recorrido	Costo anual (\$/año)
Nuevo	10.368.045
Actual	18.476.081

RUTA N° 1-2  
ROUTE N° 1-2  
COSTOS DE USUARIOS EN LOS RECORRIDOS NUEVO Y ACTUAL  
USERS COSTS ON PRESENT AND PROJECTED ROUTES

TRANSITO TRAFFIC.	RECORRIDO NUEVO - PAVIMENTO PROJECTED ROUTE - PAVEMENT						RECORRIDO ACTUAL - TIERRA PRESENT ROUTE - DIRT														
	A	Ca	O	Cn	T	Cuo \$/v-km	L Km	Co \$/sem \$/week	V km/h	t horas hours	Cut \$/veh/h	Ct \$/sem \$/week	Cuo \$/v-km	L Km	Co \$/sem \$/week	V km/h	t horas hours	Cut \$/hora \$/hour	Ct \$/sem \$/week	C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>SANJOSE-APOSTOLES</b>																					
Censo Origen y Destino Origin and Destination Census	472	271	134	199	1076	21.30	15.5	355365	60	0.26	495	138.481	493.481	36.55	21.0	825789	40	0.53	495	282289	1108.078
Transito R. N.14 Traffic R. N.14	220	150	21	165	556	21.01	15.5	181060	60	0.26	389	56.238	237.298	35.63	15.5	307059	40	0.39	389	84568	391.627
<b>APOSTOLES-AZARA</b>																					
Censo Origen y Destino Origin and Destination Census	86	35	-	27	148	18.83	19.5	54368	60	0.33	301	14.726	69.094	31.77	23.0	108139	40	0.58	301	25.883	134.022
Transito R. N.14 Traffic R. N.14	220	150	21	165	556	21.01	19.5	227790	60	0.33	389	71.374	299.164	35.63	19.5	386300	40	0.49	389	105.979	492.279
Transito Local Local Traffic	54	35	28	85	202	24.65	19.5	97101	60	0.33	576	38.427	135.528	42.28	23.0	196438	40	0.58	576	67.538	263.976
Trans. Deriv. de D'MH Derived Traffic D'MH	34	32	11	23	100	42.001						15.959	57.960			47196			15.724	62.920	
<b>AZARA -CHIMIRAY</b>																					
Censo Origen y Destino Origin and Destination Census	85	30	-	22	137	18.57	2.5	6.362	60	0.04	295	1.617	7.979	31.33	2.5	10727	40	0.06	295	2.425	13.152
Transito R. N.14 Traffic R. N.14	265	181	25	197	668	20.98	2.5	35034	60	0.04	388	10.368	45.402	35.57	2.5	59408	40	0.06	388	15.552	74.960
								999.081				347.190	1346.271			1941056				599.958	2541.014

REFERENCIAS - REFERENCES

Cuo = Costo unitario operacion vehiculo medio - Operating unit cost average vehicle  
 L = Longitud - Length  
 Co = Costo de operacion - Operating cost = (6) x (7) x (8) y (6) x (15) x (16)  
 V = Velocidad - Speed  
 t = Tiempo - Time (8) / (10) y (16) / (18)  
 Cut = Costo unitario tiempo vehiculo medio - Unit time / cost average vehicle  
 Ct = Costo tiempo - Time / cost = (6) x (11) x (12) y (6) x (19) x (20)  
 C = Costo usuario - User cost = (9) + (13) y (17) + (21)

$$Cuo = \frac{1}{1076 \text{ veh}} \left[ \frac{7472A \cdot 16.71}{A-Km} + \frac{271Ca \cdot 15.8}{Ca-Km} + \frac{1340 \cdot 36.38}{O-Km} + \frac{199Cn \cdot 29.44}{Cn-Km} \right] = \frac{21.30}{veh-km}$$

$$Cut = \frac{1}{1076 \text{ veh}} \left[ \frac{7472A \cdot 2.55}{A-h} + \frac{271Ca \cdot 25.5}{Ca-h} + \frac{1340 \cdot 1800}{O-h} + \frac{199Cn \cdot 510}{Cn-h} \right] = \frac{495}{veh-hora}$$

RUTA N° 17

Recorrido	Costo anual (\$/año)
Nuevo	182.760.680
Actual	305.824.488

d) Relaciones Beneficio-Costo

El estudio de las relaciones Beneficio-Costo se hará, desde luego, separadamente para cada ruta.

En las determinaciones correspondientes diferenciaremos la relación Beneficio-Costo calculándola independientemente para los beneficios directos e indirectos, y luego hallaremos la relación total.

Al considerar los beneficios directos designaremos  $C_A$  el costo anual de la obra vial existente, con  $C_N$  el de la obra nueva, con  $U_A$  el costo anual de los usuarios en la situación existente, y con  $U_N$  el costo anual de los mismos una vez construida las obras, por lo que la relación entre beneficios directos y costo estará dada por:

$$R_d = \frac{U_A - U_N}{C_N - C_A}$$

puesto que la diferencia  $U_A - U_N$  expresa el beneficio de los usuarios debido a la ejecución de la nueva obra, y  $C_N - C_A$  el costo anual resultante de la sustitución de la obra actual por la nueva.

Se considera generalmente que  $C_A$  es igual al costo anual de conservación pero ello cuando la obra nueva elimina por superposición a la existente. Como en general no es esa la situación en el Plan analizado, estimaremos en todos los casos que  $C_A$  sea nulo. Luego la relación Beneficio Directo-Costo será:

$$R_d = \frac{U_A - U_N}{C_N}$$

Llamaremos  $B_i$  a los beneficios anuales indirectos y calcularemos la relación:

$$R_i = \frac{B_i}{C_N}$$

y finalmente determinaremos la relación total:

$$R_t = R_d + R_i$$

Estas relaciones serán calculadas con los valores medios anuales de los beneficios y luego, para tener idea de la evolución de las relaciones mencionadas en el período considerado, lo haremos con los beneficios correspondientes al 1°, al 10°, y al 20° año.

Para cada ruta se hará la evaluación de los beneficios mensurables que le fueron asignados en IV-2.

En términos generales designaremos:

$B_d$  : Beneficios directos

$B_i$  : Beneficios indirectos

$R_d$  : Relación beneficio directo-costo

$R_i$  : Relación beneficio indirecto-costo

$R_t$  : Relación beneficio total-costo

#### RUTA 1/2

##### Beneficio Directo -Costo

Para esta ruta, como para las otras, hemos anotado anteriormente los valores de  $U_A$  y  $U_N$ ; y como:

$$C_N = 43.923.648 \text{ \$/año}$$

el cálculo de  $R_d$  medio es inmediato. Dado que también vamos a calcular valores para tres años distintos, creemos más práctico disponer estas determinaciones en la forma siguiente:

Año	$U_A$	$U_N$	$U_A - U_N$	$R_d$
Medio	308.082.701	163.227.281	144.855.420	3,30
1°	198.199.092	105.009.138	93.189.954	2,12
10°	317.118.547	168.014.621	149.103.926	3,39
20°	449.251.275	238.020.713	211.230.562	4,81

## Beneficio Indirecto - Costo

(1) Incremento del PBI inducido por el costo de construcción de la ruta.

El 30% del costo de construcción, en que se estima el pago de la mano de obra asciende a \$ 115.691.781, el que se considera que habrá de ser abonado en 3 años, a razón de \$ 38.563.927 anuales.

(2) Ingresos fiscales por contribución de mejoras.

En el capítulo IV se explica el concepto al que responde este beneficio. Como en este caso el 70% del costo de la obra supera ampliamente el valor máximo de afectación que establece la ley, calcularemos la contribución por mejoras tomando como media el 30% de la tasación de las tierras dentro de la distancia fijada. Esta tasación, según el plano de valores de catastro, es de 4.500 \$/Ha. para las propiedades ubicadas dentro de un radio de 5 Km. de Apóstoles, y 3.000 \$/Ha. en el resto del Departamento. La contribución será:

$$0,30 \left( 4.500 \text{ \$/ha.} \times 1.600 \text{ Ha./Km.} \times 10 \text{ Km.} + 3.000 \text{ \$/Ha.} \times 1.600 \text{ Ha./Km.} \right. \\ \left. \times 27,5 \text{ Km.} \right) = \$ 61.900.000$$

cifra que representa sólo el 14,5% del costo de la obra, y que se supone recaudada en 10 cuotas anuales iguales.

(3) Intensificación de la actividad económica.

La construcción de la ruta provocará sin duda una intensificación de la actividad básica del Departamento Apóstoles, que es la agrícola-ganadera, y será concurrente y un factor de estímulo dentro del plan de desarrollo de la ganadería a financiarse con el concurso de entidades internacionales de crédito. Además, por constituir una importante ruta de salida de la provincia, se prevé un incremento de la actividad comercial, en general, y de las que en particular se vinculan al tránsito de rutas. Ambos efectos, los estimaremos en conjunto equivalentes al 3% del Producto Bruto Interno de dicho Departamento.

Por lo expresado en el capítulo IV tendremos:

$$B_i = 0,03 \times 3,1 \times 201,6 \text{ mill. \$} = 18,75 \text{ mill. \$/año}$$

valor que supondremos se alcanzará en los cinco primeros años de funcionamiento de la nueva ruta.

En resumen el Beneficio Indirecto-Costo, resulta:

Año	$B_i$	$R_i$
Medio	32.277.137	0,73
1°	9.940.000	0,23
10°	24.940.000	0,57
20°	18.750.000	0,43

Beneficio Total - Costo

Año	$R_d$	$R_i$	$R_t$
Medio	3,30	0,73	4,03
1°	2,12	0,23	2,35
10°	3,39	0,57	3,96
20°	4,81	0,43	5,24

Se analizó además la influencia que tendría en la relación media Beneficio Directo-Costo la adopción de otras tasas de interés, tomándose a tal efecto valores inferiores y superiores al elegido para el estudio. Con tasas de interés del 5% y del 9% se encontraron los siguientes valores que se cotejan con el que corresponde al 7%:

Para $i = 5\%$	$R_t = 4,03$
Para $i = 7\%$	$R_t = 3,30$
Para $i = 9\%$	$R_t = 2,75$

lo que permite decir que la variación es del orden del diez por ciento por cada 1% de aumento o disminución de la tasa.

RUTA N° 2

Sección: Azara - Intersección Ruta N° 4

Beneficio Directo-Costo

El costo anual de esta sección es:

$$C_N = 23.193.657 \text{ \$/año.}$$

Procediendo de una manera análoga a la del caso anterior, obtendremos:



Año	$U_A$	$U_N$	$U_A - U_N$	$R_d$
Medio	160.480.422	117.962.533	42.517.889	1,83
1°	120.422.380	88.517.520	31.904.860	1,38
10°	163.774.437	120.383.827	43.390.610	1,87
20°	211.943.389	155.790.835	56.152.554	2,42

### Beneficio Indirecto-Costo

(1) Incremento del PBI inducido por el costo de construcción de la ruta.

El 30% del costo de construcción en que se estima el pago de mano de obra, asciende a \$ 61.019.672, el que se considera que habrá de ser abonado en tres años, a razón de \$ 20.339.891 anuales.

(2) Ingresos fiscales por contribución de mejoras.

Para esta sección de la Ruta N° 2 tenemos como tasación media de las tierras la cifra de 2.800 \$/Ha. La contribución de mejoras será:

$$0,03 \times 2.800 \text{ \$/Ha.} \times 1.600 \text{ Ha./Km.} \times 53,6 \text{ Km.} = \$ 72.000.000$$

Cuota anual durante los diez primeros años: 7.200.000 \$/año

(3) Intensificación de la actividad económica.

El tramo de la Ruta N° 2 que consideramos, atraviesa el extremo Sud del Departamento Apóstoles, todo el Departamento Concepción, y la mitad occidental del Departamento San Javier.

Dejaremos de lado la influencia que puede tener en el Departamento Apóstoles, y le asignaremos como beneficio indirecto por intensificación de la actividad económica el 2% del Producto Bruto que corresponde a los otros dos departamentos.

Tendremos en consecuencia:

$$B_i = 0,02 \times 3,1 (75,8 + 173,3) = 15,45 \text{ mill. \$/año}$$

En la expresión anterior la cifra 75,8 mill. \$ es el Producto Bruto del Departamento Concepción, y la de 173,3 mill. \$ el del Departamento San Javier. Admitiremos como en el caso anterior que este valor se alcanza en los cinco años primeros.

En resumen el Beneficio Indirecto-Costo resulta:

Año	$B_i$	$R_i$
Medio	24.451.074	1,05
1°	12.290.000	0,53
10°	22.650.000	0,98
20°	15.450.000	0,67

#### Beneficio Total-Costo

Se obtiene de inmediato:

Año	$R_d$	$R_i$	$R_t$
Medio	1,83	1,05	2,88
1°	1,38	0,53	1,91
10°	1,87	0,98	2,85
20°	2,42	0,67	3,09

#### Sección : Intersección Ruta N° 4 - A° Acaragúa

#### Beneficio Directo-Costo

El costo anual de esta sección es:

$$C_N = 33.698.802 \text{ \$/año.}$$

Procediendo como en los casos anteriores se tiene:

Año	$U_A$	$U_N$	$U_A - U_N$	$R_d$
Medio	2.270.373	1.408.301	862.072	0,03
1°	----	----	----	----
10°	----	----	----	----
20°	6.736.496	4.178.616	2.557.880	0,08

#### Beneficio Indirecto-Costo

(1) Incremento del PBI inducido por el costo de construcción de la ruta.

El 30% del costo de construcción en que se estima el pago de mano de obra asciende a \$ 101.619.269 el que se considera que habrá de ser abonado en tres años, a razón de \$ 33.873.089 anuales.

(4) Apertura de nuevas áreas de explotación agrícola-ganadera.

La Sección de Ruta N° 2 que consideramos, atraviesa la mitad oriental del Departamento de San Javier y la parte Sud del Departamento de Oberá. Según los datos del Censo Nacional Agropecuario del año 1960, el Departamento de San Javier tiene 14, 866 Ha. en explotación agrícola-ganadera, y 5048 Ha. aptas para ese fin que se encuentran sin utilización. Como esta superficie presumiblemente se encuentre ubicada en zonas sin comunicación, supondremos que la apertura de la Ruta N° 2 hará accesible por lo menos a la mitad de esa área. Luego, el incremento de superficie de explotación sería:

$$\frac{5048 \text{ Ha.} \times 0,50}{14.866 \text{ Ha.}} = 0,17$$

A su vez el Departamento Oberá tiene 30, 457 Ha. en explotación y 3357 Ha. aptas no aprovechadas. Procediendo con el mismo criterio anterior, determinamos:

$$\frac{3.357 \text{ Ha.}}{30.457 \text{ Ha.}} \times 0,50 = 0,055$$

El valor de comercialización de la cosecha 1958-1959 de la Provincia de Misiones alcanzó a 1865 millones de pesos, cifra determinada en base a las de producción dadas por la Dirección Nacional de Estadísticas y Censos, y a las de los valores de cada tipo de producto indagados en los respectivos centros de comercialización por la Dirección de Planeamiento de Vialidad Nacional. En dicho valor de comercialización el Departamento San Javier tuvo una participación del 3, 5% y el de Oberá del 19, 0%.

En la composición del Producto Bruto Interno, la agricultura y ganadería representaron el 25% del total en el año 1959, último valor disponible; asumiendo que se mantiene esa misma participación, las nuevas áreas de producción determinarían un aumento en el valor de comercialización, bajo el supuesto de rendimientos y costos constantes, que medimos en forma proporcional a través de un aumento en el PBI en la siguiente forma:

$$B_i = (0,035 \times 0,17 + 0,190 \times 0,055) \times 25\% \text{ PBI} = 0,41\% \text{ PBI}$$

Reemplazando valores, tendremos el beneficio anual derivado de las nuevas explotaciones:

$$B_i = 0,0041 \times 11,540 \text{ mill. } \$ = 47,3 \text{ mill. } \$$$

cifra que supondremos se alcance linealmente en un período de evolución de 10 años contados a partir de la habilitación de la ruta.

## (5) Reducción de los costos de servicios sociales del Gobierno

Para mantener los distintos servicios el Gobierno debe desplazar funcionarios y elementos desde las ciudades más importantes de la región, que en este caso tomaremos Leandro N. Alem, hasta alcanzar los más remotos núcleos de población.

Se puede admitir fácilmente que en el conjunto esas necesidades de mandarán un viaje por día para el traslado de funcionarios, sea en automóvil sea en camioneta, y un viaje por semana de un camión transportando su ministros.

Para cumplir con esos objetivos, se deben recorren unos 425 Km. en viaje de ida y vuelta por las rutas actuales, mientras que con la apertura de la nueva ruta tal longitud se reduciría a 180 Km., lo que implica un ahorro de recorrido de 245 Km. que, traducidos sólo en términos de economía de transporte, representa:

1 aut/día x 245 Km. x 365 d/año x 28 \$/aut. - Km.	= 2,5 mill. \$/año
1 cam/sem. x 245 Km. x 52 sem./año x 48,5 \$/cam. - Km.	= <u>0,6 mill. \$/año</u>
Suma .....	3,1 mill. \$/año

En resumen el Beneficio Indirecto-Costo resulta:

Año	$B_i$	$R_i$
Medio	45.550.431	1,35
1°	7.830.000	0,23
10°	50.400.000	1,50
20°	50.400.000	1,50

## Beneficio Total - Costo

Año	$R_d$	$R_i$	$R_t$
Medio	0,03	1,35	1,38
1°	-	0,23	0,23
10°	-	1,50	1,50
20°	0,08	1,50	1,58

Sección: Santa Rita - El Soberbio

Beneficio Directo-Costo

El costo anual de esta sección es:

$$C_N = 37.331.038 \text{ \$/año}$$

Procediendo como en los casos anteriores se tiene:

Año	$U_A$	$U_N$	$U_A - U_N$	$R_d$
Medio	16.205.767	8.959.778	7.245.989	0,19
1°	16.227.016	8.970.832	7.256.184	0,19
10°	16.227.016	8.970.832	7.256.184	0,19
20°	16.163.680	8.936.720	7.226.960	0,19

Beneficio Indirecto-Costo

(1) Incremento del PBI inducido por el costo de construcción de la ruta.

El 30% del costo de construcción en que se estima el pago de mano de obra asciende a \$ 112.772.827, el que se considera que habrá de ser abonado en tres años, a razón de \$ 37.590.942

(3) Intensificación de la actividad económica.

A diferencia de la sección anterior, en ésta no hay rutas transversales que converjan directamente a los centros de comercialización, por lo que se puede prever que la apertura del nuevo camino al ofrecer una comunicación franca con Oberá, determinará un incremento de la producción actual, hoy limitada por las serias dificultades de transporte que impiden su acceso a mercado

Ese incremento de la producción y la mayor actividad comercial e industrial que se producirá en la zona debido a las nuevas comunidades, producirán un efecto económico que estimamos en el 25% de Producto Bruto de los Departamentos de 25 de Mayo y Guaraní que se alcanzaría en cinco años. Tendremos en consecuencia:

$$B_i = 0,25 \times 3,1 (30,8 + 25,4) = 43,5 \text{ mill. \$/año}$$

(4) Apertura de nuevas áreas de explotación agrícola-ganadera.

Esta sección de la Ruta N° 2 atraviesa totalmente el Departamento

25 de Mayo y parcialmente el de Guaraní.

En el Departamento 25 de Mayo hay 9.319 Ha. en explotación agrícola-ganadera y 2.326 Ha. aptas para esa actividad pero que no son utilizadas; en el de Guaraní las cifras correspondientes son 4.837 Ha. y 1.847 Ha. Los incrementos resultantes de tierras en explotación serán, bajo el supuesto de que en esta región el aprovechamiento de las tierras aptas no explotadas lleguen al 100% en 25 de Mayo y el 75% en Guaraní.

$$\text{Departamento 25 de Mayo: } \frac{2.326}{9.319} = 0,25$$

$$\text{Departamento Guaraní: } \frac{1.847}{4.837} = x 0,75 = 0,29$$

La participación de estos departamentos en el valor de comercialización de la cosecha 1.958-1959 fue del 0,6% y del 0,7% respectivamente, por lo que la incidencia porcentual de las nuevas áreas sobre el PBI será:

$$i = (0,006 \times 0,25 + 0,007 \times 0,29) \times 25\% = 0,088\%$$

Luego:

$$B_i = 0,00088 \times 11.540 = 10,2 \text{ mill. } \$/\text{año}$$

Admitiremos que la cifra calculada precedentemente se alcance con variación lineal en un período de diez años.

(5) Reducción de los costos de los servicios sociales del Gobierno.

En este caso se toma Oberá como base de operación. Los recorridos actuales de ida y vuelta alcanza a 540 Km., y los que hará factible la ejecución de la ruta sólo son de 250 Km., por lo que la reducción de longitud de viaje será de 290 Km. En consecuencia la economía resultante es:

$$1 \text{ veh. / día} \times 290 \text{ Km.} \times 365 \text{ d/año} \times 28 \text{ \$ veh. -Km.} = 3,0 \text{ mill. } \$/\text{año}$$

$$1 \text{ cm. / sem.} \times 290 \text{ Km.} \times 52 \text{ sem. /año} \times 48,5 \text{ \$/cam. -Km.} = \underline{0,7 \text{ mill. } \$/\text{año}}$$

$$\text{Suma ..... } 3,7 \text{ mill. } \$/\text{año}$$

(6) Aporte del incremento de producción forestal al Producto Bruto Interno.

La producción de maderas en Misiones alcanzó en el año 1959 a 427.557 toneladas, según el Anuario de Estadística Forestal 1963 de la

### Administración Nacional de Bosques.

En el Capítulo IV se ha establecido que la participación del sector forestal en el PBI es del 7,6%; asumiendo que se mantuvo esa relación en el PBI del año 1959, dicha participación por cada tonelada es de:

$$\frac{0,076}{427,557} \times \text{PBI} = 2,051 \text{ mill. } \$/\text{Tn. año}$$

Pero para ese efecto concurren no sólo el camino sino otros factores tales como capitales para explotación, industrialización, etc., por lo que creemos prudente asignar a la nueva ruta sólo la tercera parte del valor señalado, es decir: 684 \$/Tn. como contribución al PBI.

En consecuencia, multiplicando este valor por los respectivos incrementos de producción que hemos previsto, obtendremos los beneficios derivados del aumento de la explotación forestal, que alcanza a 1,368 mill. \$ para el primer año y a 18,468 mill. \$ en el último año.

#### (7) Cambio de la estructura del costo de producción de bosques naturales

El costo de transporte de la madera desde la zona de El Soberbio hasta Oberá punto al que actualmente debe llegar para su industrialización, comercialización o distribución a los mercados, lo consideramos compuesto de la siguiente manera: penetración, equivalente a recorrido en huella, en una longitud media de 20 Km. a un costo de 75 \$/cam. -Km.; recorrido de 51 Km. por la Ruta N° 212, a un costo de 58 \$/cam. Km.; y recorrido de 123 Km. por la Ruta N° 14, a un costo de 48 \$/cam. -Km.

Al construirse la Ruta N° 2, aumentará la explotación forestal con incrementos de 2,000 toneladas en el primer año hasta 27,000 toneladas en el último año del período considerado, según las proyecciones antes formuladas, desplazándose el baricentro del área de explotación hacia el Oeste en razón de las mayores facilidades de penetración y transporte que ofrecerá la nueva ruta. Supuesto que ese baricentro esté ubicado a la altura del Puerto Londero, los nuevos recorridos y costos de transportes serán: penetración media de 10 Km., con 75 \$/cam. -Km.; recorrido de 65 Km. sobre Ruta N° 2, con 42 \$/cam. -Km.; y recorrido de 35 Km. sobre Ruta N° 105 con un costo de 48 \$/cam. -Km.

Dada la naturaleza de estos cálculos hacemos abstracción del concepto de economía de tiempo. Los costos totales de transporte por cada camión serán entonces:

Recorrido actual = $20 \times 75 + 51 \times 58 + 123 \times 48$	=	10.362 \$/camión
Recorrido nuevo = $10 \times 75 + 65 \times 42 + 35 \times 48$	=	<u>5.160 \$/camión</u>
Diferencia . . . . .		5.202 \$/camión

Como hemos supuesto a lo largo del presente estudio que el camión tipo de Misiones es el de 6 toneladas de carga útil, la diferencia de costo por tonelada resulta ser de 870 \$/Tn., valor que aplicamos a los incrementos de producción previstos en cada año, dándonos como resultado los beneficios indirectos correspondientes derivados de la construcción de la ruta. Estos alcanzan a 1,7 mill. \$ en el primer año y a 23,5 mill. \$ en el último año.

En resumen el Beneficio Indirecto-Costo, resulta:

Año	$B_i$	$R_i$
Medio	83.480.756	2,24
1°	16.528.000	0,44
10°	90.034.000	2,41
20°	99.358.000	2,66

#### Beneficio Total-Costo

Año	$R_d$	$R_i$	$R_t$
Medio	0,19	2,24	2,43
1°	0,19	0,44	0,63
10°	0,19	2,41	2,60
20°	0,19	2,66	2,85

#### CONJUNTO DE LA RUTA N° 2

Para el conjunto de las secciones comprendidas entre Azara y El Soberbio se obtiene los siguientes valores:

Año	$R_d$	$R_i$	$R_t$
Medio	0,54	1,63	2,17
1°	0,42	0,39	0,81
10°	0,54	1,73	2,27
20°	0,70	1,75	2,45



RUTA N° 17

## Beneficio Directo-Costo

El costo anual de esta sección es:

$$C_N = 70.060.306 \text{ \$/año}$$

Procediendo como en los casos anteriores se tiene:

Año	$U_A$	$U_N$	$U_A - U_N$	$R_d$
Medio	305.824.488	182.760.680	123.063.808	1,76
1°	252.451.264	152.071.244	100.380.020	1,43
10°	339.468.584	206.709.152	132.759.432	1,89
20°	373.978.748	229.232.172	144.746.576	2,07

## Beneficio Indirecto-Costo

(1) Incremento del PBI inducido por el costo de construcción de la ruta

El 30% del costo de construcción en que se estima el pago de mano de obra, asciende a \$ 189.833.761, el que se considera que habrá de ser a bonado en tres años a razón de \$ 63.277.920.

(2) Ingresos fiscales por contribución de mejoras

Se computa como en los demás casos tomando el 30% del valor de ta sación fiscal de la tierra en la zona comprendida dentro de los 8 Km. a ca da lado del camino. Esa tasación es de 6.000 \$/Ha. en los 40 primeros Km. de la ruta, y de 1.000 \$/Ha. en el resto.

Resulta por tanto:

$$B_i = 0,30 (6.000 \text{ \$/Ha.} \times 40 \text{ Km.} + 1.000 \text{ \$/Ha.} \times 81 \text{ Km.}) \times 1.600 \text{ Ha. /}$$

$$\text{Km.} = 154,0 \text{ mill. \$}$$

valor que suponemos recaudado en cuotas iguales durante los 10 primeros años.

(3) Intensificación de la actividad económica

El sustancial mejoramiento de las condiciones de circulación en los 40 Km. iniciales de la ruta, y el nuevo trazado en el resto, determinarán

sin lugar a dudas una reactivación de la economía de la región derivada de la intensificación de la producción agrícola y de las actividades conexas, así como de la creación de corrientes de tránsito que vincularán ambos bordes de la Provincia y darán un fácil acceso a Brasil.

Estimamos que el efecto de esa actividad será equivalente al 3% del PBI de los Departamentos Eldorado y General Belgrano, excluyendo el de San Pedro por ser marginal a la zona de influencia de la ruta. Tendremos así:

$$B_i = 0,03 \times 3,1 (295,7 + 38,6) = 31,1 \text{ mill. } \$/\text{año}$$

valor que suponemos se alcance plenamente en los primeros cinco años del período que consideramos.

(6) Aporte del incremento de producción forestal al Producto Bruto Interno.

De acuerdo a lo que fue establecido anteriormente, el aporte del incremento de la producción forestal al Producto Bruto Interno es de 684\$/Ton. En consecuencia, multiplicamos este valor por los volúmenes de incremento de producción de madera de bosques naturales y de pino reforestado, pero excluimos los incrementos de la madera brasileña.

(7) Cambio en la estructura del costo de producción de bosques naturales.

El costo de transporte de madera de bosques naturales desde la zona de Bernardo de Irigoyen a Eldorado estimamos está compuesto actualmente en la siguiente forma: penetración, equivalente a recorrido huella, en una logitud media de 15 Km., a un costo de 76 \$ por camión-Km., y 176 Km. de caminos de tierra a un costo de 54 \$/cam. -Km.

Al construirse la Ruta N° 17 se prevé una explotación intensiva del bosque natural durante los 10 primeros años, que representarán incrementos de 26.000 toneladas en 1970, 43.000 toneladas en 1974, y 5.000 toneladas en 1980, desapareciendo en adelante según las proyecciones que se hicieron en el Capítulo IV. Se estima que la zona de producción tendrá su baricentro a unos 70 Km. de Eldorado, por lo que el costo de transporte estará integrado en la siguiente forma: penetración en 10 Km. a un costo de 76 \$/cam. -Km.; recorrido de 50 Km. en camino enripiado, con 39 \$/cam. -Km.; y recorrido de 20 Km. en pavimento, con 32 \$/cam. -Km.

Considerando como siempre al camión de 6 toneladas de carga útil como vehículo tipo, tendremos que la economía de transporte por tonela-  
das será:

$$\frac{1}{6} \left[ (15 \times 76 + 176 \times 54) - (10 \times 76 + 50 \times 39 + 20 \times 32) \right] = 1,200 \text{ \$/Tn.}$$

valor que aplicamos al incremento de producción para obtener el beneficio indirecto correspondiente.

(8) Cambio en la estructura del costo de producción de pino reforestado.

Se ha previsto que las actuales plantaciones de pinos ubicadas en la zona de influencia de la sección de la Ruta N° 17 comprendidas entre Eldorado y Km. 40 tendrán un ritmo de producción del orden de las 10.000 toneladas en el año 1970, y alcanzarán las 30.000 toneladas en 1979 manteniéndose luego constante este tonelaje hasta el fin del período que consideramos mientras no se modifiquen las condiciones actuales de transporte. Se estima que el baricentro de esta producción está ubicado a 20 Km. de Eldorado, y por lo tanto el transporte sobre la actual Ruta N° 17, que es de tierra, costaría:

$$C_1 = 20 \text{ Km.} \times 54 \text{ \$/cam. -Km.} = 1,080 \text{ \$/cam.}$$

Al construirse la ruta se intensificará la reforestación y explotación de pino, previéndose que la producción bajo estas consideraciones pasaría de las 10.000 toneladas en 1970 a 90.000 toneladas en 1989, desplazándose del centro de gravedad del área de producción a una distancia de 25 Km. de Eldorado,

El nuevo costo del transporte sería:

$$C_2 = 20 \text{ Km.} \times 32 \text{ \$/cam. -Km.} + 5 \text{ Km.} \times 39 \text{ \$/cam. -Km.} = 835 \text{ \$/cam.}$$

En consecuencia el ahorro por tonelada transportada sería de:

$$\frac{1}{6} (C_1 - C_2) = 41 \text{ \$/Tn.}$$

valor que aplicamos al incremento de producción para deducir los correspondientes beneficios.

(9) Menor costo de transporte de la madera importada de Brasil

Aplicaremos el mismo criterio del punto (7) al pino de Brasil cuya entrada al país se opera en gran parte por San Antonio. También ingresa en parte por Bernardo de Irigoyen, pero en una hipótesis conservativa haremos los cálculos partiendo de San Antonio. En la actualidad el pino se transporta por las Rutas N° 101 y N° 12 hasta Puerto Iguazú donde se embarca hacia el Sud. Hemos deducido ya que el recorrido equivalente en camino de tierra del itinerario San Antonio - Puerto Iguazú - Puerto Eldorado, es de

138 Km., a un costo de transporte de 54 \$/cam. -Km., y se estableció asimismo que el tonelaje transportado descendería de las 10.000 toneladas actuales a 5.000 toneladas en el año 1989 si no se construyera la Ruta N° 17.

En cambio, con la ruta construida, la madera se puede llevar directamente a Eldorado con una economía de transporte que favorecerá un incremento de explotación en el área Brasileña el cual estimaremos que será del orden de 1.000 toneladas en el primer año de operación de la ruta y alcanzará a 10.000 toneladas al cabo de 20 años es decir que se importarán 15.000 tn. anuales. Las nuevas condiciones de transportes serán: 32 Km. de camino de tierra a un costo de 54 \$/cam. -Km.; 89 Km. de enripiado a un costo de \$ 39 \$/cam. -Km., y 20 Km. de pavimento a un costo de 32 \$ camión-Km. Luego la economía de transporte por tonelada será:

$$\frac{1}{6} \left[ 138 \times 54 - (32 \times 54 + 89 \times 39 + 20 \times 32) \right] = 270 \text{ \$/Tn.}$$

cifra que aplicamos a los incrementos de producción señalados a verificar se con la construcción de la ruta, para obtener los correspondientes beneficios.

En resumen el Beneficio Indirecto - Costo resulta:

Año	B <sub>i</sub>	R <sub>i</sub>
Medio	117.668.757	1,68
1°	70.874.000	1,01
10°	97.246.000	1,39
20°	77.300.000	1,10

#### Beneficio Total - Costo

Año	R <sub>d</sub>	R <sub>i</sub>	R <sub>t</sub>
Medio	1,76	1,68	3,44
1°	1,43	1,01	2,44
10°	1,89	1,39	3,28
20°	2,07	1,10	3,17

### (3) CONCLUSIONES

Como resumen de todas las determinaciones ejecutadas tenemos las siguientes relaciones medias

Nro.	Ruta	Beneficio-Costo		
	Sección	$R_d$	$R_i$	$R_t$
1 - 2	San José-A° Chimiray	3,30	0,73	4,03
2	Azara - Intersección Ruta 4	1,83	1,05	2,88
2	Intersec. Ruta 4-A°Acaraguá	0,03	1,35	1,38
2	Santa Rita - El Soberbio	0,19	2,24	2,43
	Total Ruta 2			
	Azara - El Soberbio	0,54	1,63	2,17
17	Eldorado - Bernardo de Iri- goyen y Acceso a Tobuna	1,76	1,68	3,44

Estos resultados nos permiten afirmar que todas las rutas, en su conjunto, son solventes y que su construcción está justificada.

Las relaciones transcriptas indican además el orden de prioridad en que deben ser ejecutadas las rutas, de acuerdo a los valores decrecientes de  $R_t$ .

A pesar de que la sección Azara - Intersección Ruta 4, de la Ruta N° 2 tiene una relación Beneficio-Costo algo mayor que la de Santa Rita - El Soberbio, se ha dado prioridad a la realización de ésta en el programa de construcción, en razón de que en la primera hay una ruta en servicio, mientras que en la segunda no existe camino. Además en la sección Santa Rita - El Soberbio hay varios puentes en construcción por la Provincia, lo que constituye una inversión que se debe valorizar. Por otra parte se abrirá un área nueva para la producción de la que se derivarán beneficios económicos cuya evaluación completa es difícil concretar.

La construcción de la Ruta 1 debe condicionarse a que se construya la Ruta 40 de Corrientes entre Río Chimiray y Santo Tomé, que es su continuación natural para constituir una ruta interprovincial.

Como consideración final los Consultores desean poner de relieve la importancia que, con respecto al Plan de Caminos aquí estudiado, tendría la construcción de la Ruta Nacional N° 12 entre San Ignacio e Iguazú, especialmente con relación a las Rutas 1 y 12 con las que se integra y sobre las que contribuirá a general tránsito. Por otra parte dicha Ruta 12 por su ubicación y por la zona de influencia es el camino más importante del sistema vial de Misiones y constituye una ruta fundamental del sistema vial argentino.

RESUMEN DE BENEFICIOS - RESUME OF BENEFITS (en miles de \$ thousands of \$)									
DESIGNACION	DESCRIPTION	Ruta 1/2 Route 1/2	RUTA 2			RUTA 17 ROUTE 17			
			Azara Inter Ruta 4	Inter. Ruta 4 Aº Acaraguá	Santa Rita El Soberbio		Total Whole		
BENEFICIO DIRECTO MEDIO ANUAL	AVERAGE ANNUAL DIRECT BENEFIT	144.855	42.518	862	7.245	50.624	123.063		
BENEFICIO INDIRECTO MEDIO ANUAL	AVERAGE ANNUAL INDIRECT BENEFIT								
(1) Incremento PBI inducido por costo de construcción	Increased G. P. P. induced by construction operation	12.522	6.605	10.999	12.206	29.810	20.547		
(2) Ingresos Fiscales por contribución de mejoras	Provincial revenue for improvement	4.104	4.773	-	-	4.773	10.210		
(3) Intensificación de la actividad económica	Intensification of economic activity	15.651	13.073	-	36.314	49.387	25.960		
(4) Apertura de nuevas áreas a la explotación agrícola-ganadera	Opening of new lands for agriculture and livestock	-	-	31.452	6.782	38.234	-		
(5) Reducción de costos de servicios sociales del gobierno	Reduction of public services cost	-	-	3.100	3.700	6.800	-		
(6) Aporte incremento producción forestal al P. B. I.	Increased forestry production	-	-	-	10.774	10.774	32.622		
(7) Cambio estructura costo producción bosques naturales	Changes in production cost on natural forest	-	-	-	13.704	13.704	25.593		
(8) Cambio estructura costo producción pino reforestado	Changes in production cost on reforested pine	-	-	-	-	-	1.081		
(9) Menor costo transporte madera importada de Brasil	Decreased transportation cost for imported lumber of Brasil	-	-	-	-	-	1.656		
TOTAL BENEFICIOS INDIRECTOS	TOTAL INDIRECT BENEFITS	32.277	24.451	45.550	83.481	153.482	117.669		
COSTO MEDIO ANUAL	ANNUAL AVERAGE COST	43.924	23.194	33.699	37.331	94.224	70.060		
RELACION BENEFICIO - COSTO DIRECTO	DIRECT BENEFIT/COST RATIO	3.30	1.83	0.03	0.19	0.54	1.76		
RELACION BENEFICIO-COSTO INDIRECTO	INDIRECT BENEFIT/COST RATIO	0.73	1.05	1.35	2.24	1.63	1.68		
RELACION BENEFICIO-COSTO TOTAL	TOTAL BENEFIT/COST RATIO	4.03	2.88	1.38	2.43	2.17	3.44		

VIII - ANEXO1) INFORMACION COMPLEMENTARIAa) Amortización del camino.

Cada una de las partes integrantes de un camino tiene distinta duración física y también diferente vida útil, que no coincide necesariamente con la anterior.

Los principales componentes de un camino son: zona de camino, es decir los terrenos sobre los que se asienta; obras básicas, pavimento y estructuras.

Para la zona de camino la duración física es ilimitada, pero no obstante su valor, es decir su costo de adquisición, se pierde totalmente cuando el camino considerado se reemplaza con otro de nuevo trazado. En tal caso su vida útil será la que media entre la fecha de adquisición y la de construcción del camino sobre el nuevo trazado.

Las obras básicas pueden tener una duración indefinida con una adecuada conservación pero, como en el caso anterior, pierden su valor cuando el camino se reemplaza por otro. Asimismo, pueden perderlo también cuando se decide cambiar fundamentalmente la categoría del camino sin cambio de trazado.

Para el pavimento la duración física es relativamente limitada y depende de su diseño, de las variaciones de las cargas y sus frecuencias con relación a las consideradas en su cálculo, y a las influencias climáticas. Se considera que en este caso la vida útil coincide con la duración física, siendo sumamente improbable en este caso que se tome decisión de reemplazar al camino por otro antes de que el pavimento haya llegado al término de su vida.

Las estructuras presentan a su vez una duración física prolongada, aunque menor que las de las obras puesto que la incidencia de las cargas provoca la fatiga del material estructural cuando se llega a cierto número de repeticiones, o bien pueden producirse deterioros de importancia en sus fundaciones cuando las mismas están demasiado expuestas a la acción del agua. Pero también en este caso el abandono del camino fija su vida útil independientemente de su duración física.

Sobre este particular, en el informe titulado "Toll Roads and Free Roads" que la Administración Federal de Caminos elevó al Congreso de los Estados Unidos en el año 1939, se recomendaba adoptar en general

las siguientes vidas útiles: 100 años para en zona de camino; 40 años para obras básicas y estructuras; y 30 años para pavimentos, pudiendo citarse que estudios posteriores realizados por la American Association of State Highway Officials demostraron la conveniencia de reducir ese último valor.

El concepto de vida útil presupone la extinción del valor del elemento, o de parte de ese valor si hubiera un remanente aprovechable, durante su transcurso, es decir es el período de amortización del elemento y por tanto es independiente del período que se elija para el análisis económico.

En el Informe se ha establecido en 20 años el valor de este período, que responde por una parte a un lapso más allá del cual se tornan de problemática exactitud las proyecciones de volúmenes de tránsito, y por otra a que puede coincidir razonablemente con el período de amortización de un crédito que se otorgara para la realización del Plan.

El cálculo del costo anual del camino para el período elegido se reduce consecuentemente a sumar los costos anuales de sus partes integrantes determinados en base a sus propios períodos de amortización, suma a la que se agrega el costo anual de conservación. No sería razonable aceptar que una obra cuya vida útil es de 50 años sea amortizada en el período de 20 años adoptado para el análisis económico, criterio que es sustentado por los autores norteamericanos que se han ocupado del tema, como Tucker y Leager en su publicación "Highway Economics" (International Textbook Company, Scranton, Pa. 1942) y Hewes y Oglesby en "Highway Engineering (John Wiley and Sons Inc. New York 1954) entre otros.

Para ilustrar con un ejemplo más sencillo, aunque de otra naturaleza, la validez del criterio expuesto, tomemos como caso la comparación económica de una calzada flexible, con un tratamiento bituminoso simple con una de hormigón. La vida útil de la primera no excederá de 10 años mientras que la de la segunda será del orden de los 25 años, y sus costos iniciales estarán posiblemente en la relación 1:2. Si se fija el período de análisis en 10 años y se hace coincidir con el mismo el de amortización de la calzada de hormigón, su costo anual duplicaría al del pavimento flexible y probablemente no habría forma de compensar esa diferencia con los beneficios anuales que recibiría el tránsito por alto que fueran sus volúmenes medidos por las diferencias de sus costos de operación sobre esas superficies de rodamientos que llevaría en la práctica a descartar el uso de pavimentos de hormigón.

La crítica formulada a este procedimiento de que cuando se proyecte la reconstrucción de una parte del camino el análisis económico respectivo no tendría en cuenta el valor residual de los otros elementos del camino en el comienzo de dicho período, que serían sus valores iniciales pa-



ra el nuevo análisis, no es imputable al método sino a fallas de organización de las instituciones viales que, sin excepción, no sólo no llevan estadísticas adecuadas de la vida de los caminos de su jurisdicción sino que, además, prestan su máxima atención a problemas financieros y contables descuidando completamente el análisis económico de sus obras.

Otro método posible es el de tomar un período de análisis económico que sea, en años, el mínimo común múltiplo de las vidas útiles de los distintos elementos del camino. Ello implica hacer intervenir en el estudio inversiones futuras de reposición, y sobre todo hace excesivamente prolongado el lapso de proyección de los volúmenes de tránsito, y sus consecuentes beneficios, con detrimento de la exactitud de las determinaciones.

b) Coefficientes de corrección de los costos de operación de vehículos por superficies de rodamiento, pendientes y condiciones climáticas.

En las Tablas Nos. 44, 45 y 46 del Informe se han calculado los costos de operación de automóviles, camiones, y camiones con acoplado, expresados en \$/veh. -km., para condiciones normales de circulación, es decir sobre camino pavimentado, en recta y en horizontal, habiéndose estimado el que corresponde a camionetas en un valor ligeramente inferior al del automóvil por su mayor kilometraje anual de recorrido y el de ómnibus como promedio de los costos para camión simple y camión con acoplado. Estos costos están discriminados en aquéllos que varían con el kilometraje anual recorrido, y en los que son independientes del mismo.

Para determinar los costos de operación de vehículos circulando en condiciones distintas de las normales establecidas, se ha preferido preparar tablas de coeficientes que traduzcan las variaciones relativas de costos, y no intentar cualquier tipo de transformación monetaria de cifras extranjeras a moneda nacional.

El mecanismo utilizado para la preparación de dichos coeficientes es el que se indica a continuación.

- Por superficies de rodamiento

La publicación titulada "Road User Benefit Analyses for Highway Improvements" de A. A. S. H. O. (Washington D. C., 1952), hace un exhaustivo análisis del costo de operación de automóviles en zona rural, en base al cual se han preparado tablas que dan los costos de operación por recorrido para distintas velocidades, distintas pendientes y diferentes superficies de rodamiento.

En Tabla I hemos extractado los valores que corresponden a ve-

locidades dentro del rango de las previstas en los caminos de Misiones y para pendientes nulas; de ella se deducen los coeficientes adoptados para este tipo de vehículo.

Cuando se trata de vehículos comerciales, la publicación mencionada sólo indica factores de transformación de carácter muy general que hacen imprecisos los resultados por lo que se recurrió a otra fuente que es la publicación "Les Intérêts Economiques des Travaux Routiers", de L. Odier (Editions Eyrolles, Besançon 1963). De ella se obtuvieron coeficientes parciales de variación de los distintos rubros que integran el costo por recorrido de los vehículos particulares y comerciales, los cuales hemos aplicado en la forma que ilustra la Tabla II.

Las relaciones de costos que resultan según cálculo para cada tipo de vehículo sobre distintas superficies de rodamiento, fueron controladas por las de otros conjuntos de valores que tomamos del informe "Quantification of Road User Savings" - I de Weille (Report N° EC-140, International Bank for Reconstruction and Development - Washington, D. C., 1965).

Esta nueva serie de valores corroboran previamente los coeficientes para automóviles que surgen del estudio de A. A. S. H. O., y son bastante coincidentes con los que surgen de Tabla II para los dos tipos de vehículos considerados.

En la adopción de los coeficientes definitivos se optó para automóviles por los valores coincidentes de los dos estudios mencionados, para camión mediano se redondeó el que corresponde a enripiado y se prefirió reducir en un diez por ciento el que se refiere a caminos de tierra, siempre con el propósito de efectuar análisis conservativos, y para camiones con acoplado, se aumentó algo el del enripiado para que tuviera una variación más lógica con respecto a los que corresponden a los otros tipos de vehículos para esa superficie de rodamiento, y se disminuyó el de camino de tierra con el mismo criterio expuesto precedentemente.

Para la determinación de los coeficientes que corresponden a circulación en huella, se tuvieron presente los datos por Odier en Tabla 19 de su publicación pero se consideraron excesivos, prefiriéndose determinarlos empíricamente incrementando los que corresponden a tierra con un valor ligeramente superior a la diferencia entre los de tierra y de ripio.

- Por pendientes

Las pendientes influyen fundamentalmente en el consumo de combustibles y en el desgaste de las cubiertas. Para la determinación de los coe

VARIACION DE COSTOS UNITARIOS POR RECORRIDO DE  
AUTOMOVILES PARA DISTINTAS SUPERF. DE RODAMIENTO  
UNITARY COST VARIATIONS PER RUN FOR AUTOMOBILES  
ON VARIOUS SURFACES

VELOCIDAD SPEED (MILLAS/HORA) (MILES/HOUR)	PAVIMENTO PAVEMENT		ENRIPIADO GRAVELLED		TIERRA DIRT	
	COSTO	COEF.	COSTO	COEF.	COSTO	COEF.
28	3.67	1.00	4.68	1.275	5.81	1.583
32	3.75	1.00	4.83	1.288	6.05	1.613
36	3.90	1.00	5.03	1.289	6.32	1.621
COEFICIENTES ADOPTADOS COEFFICIENT ADOPTED		1.00		1.30		1.60

COSTOS EN CENTAVOS DE DOLAR/VEH-MILLA - COST IN US CENT/VEH-MILE  
FUENTE. "ROAD USER BENEFIT ANALYSES FOR HIGHWAY  
SOURCE: IMPROVEMENTS" A.A.S.H.O. - TABLAS 7-8-9

PENDIENTES DE LAS RUTAS DEL PLAN  
GRADIENT OF ROUTES OF THE PROJECT

RUTA - ROUTE	0-3 (%)	3-5 (%)	5-7 (%)	7-9 (%)	MEDIA AVERAGE %
	PORCIENTO DE LONGITUD DE LA RUTA PERCENTAGE OF ROUTE LENGTH				
1-2	53	23	24	-	2.92
2 (AZARA - R.4)	65	28	7	-	2.31
17 (Km 0 - Km 40)	28	20	28	24	4.44
17 (Km 40 - IRIGOYEN)	34	24	19	23	4.58

ficientes respectivos se adoptaron los rangos de pendientes fijados por la A. A. S. H. O. en la publicación citada; luego se tomaron de Tabla 12 de Odier los factores de consumo de combustibles para aquellos rangos de pendientes y para cada tipo de vehículo, y finalmente se aceptó que para las cubiertas el incremento de desgaste sería la mitad del incremento del consumo de combustibles, obteniéndose así la base para el cálculo de los coeficientes,

A modo de ejemplo supongamos tener que determinar el coeficiente que corresponde para automóviles que circulan en una pendiente del 8%. De la tabla citada obtenemos para ese rango de pendiente:

$$\text{Coeficiente consumo de combustible} = 1,65$$

El incremento de consumo es del 65%, por tanto, y de acuerdo a lo dicho, el incremento de desgaste de las cubiertas será del 32%, y el coeficiente respectivo:

$$\text{Coeficiente desgaste cubiertas} = 1,32$$

De la tabla de costos normales deducimos que los costos de combustible y cubierta, expresados en pesos por vehículos-kilómetro, son, respectivamente, de = 1,875 y 0,442. Por tanto los incrementos de costos que provoca la pendiente del 8% resultan:

$$\begin{array}{l} \text{Por combustible: } 1,875 \times 0,65 = 1,219 \\ \text{Por cubierta: } 0,442 \times 0,32 = \underline{0,141} \end{array}$$

$$\text{Incremento total: } 1,360$$

Como la parte del costo de explotación del automóvil que depende del recorrido es de 8,87 \$/veh. -km., el coeficiente resultante para valorar la influencia de la pendiente del 8% será:

$$a = \frac{8,87 + 1,36}{8,87} = 1,15$$

En cambio la pendiente no afecta la parte del costo que es independiente del recorrido, para la cual establecemos consecuentemente el valor del coeficiente igual a la unidad, es decir hacemos:  $b = 1,00$ .

En los textos citados la información básica cubre el rango de pendientes desde 0% a 9% y como en el estudio de Misiones se presentaron pendientes individuales superiores a este último valor, se dedujeron los coeficientes respectivos de corrección por extrapolación gráfica.

Se aclara además que las pendientes de los proyectos de las dis-

tintas rutas agrupadas en los rangos indicados cubrieron las longitudes porcentuales de cada camino en la forma que se indica en Tabla III, de donde se dedujo luego la pendiente media que también se señala. No se consigna la pendiente para la Ruta 2 entre Ruta 4 y El Soberbio por la muy escasa significación de los beneficios directos en dicho sector.

- Por condiciones climáticas

Se ha manifestado en el Informe que las precipitaciones pluviales provocan una reducción del 20% en el kilometraje anual de los vehículos que circulan por caminos de tierra y por huellas, estimándose asimismo que esa circunstancia no modifica la vida útil de dichos vehículos.

Por tanto, para determinar la influencia de las condiciones climáticas habrá que rehacer parcialmente el cálculo del costo de operación de vehículos haciendo intervenir la nueva cifra de kilometraje anual.

Sea como ejemplo el mismo caso del automóvil. En su tabla de costos, se observa que dentro del grupo de rubros que dependen del recorrido son directamente proporcionales al mismo los siguientes: combustibles, lubricantes, cámaras y cubiertas, engrase, lavado de motor y lavado de carrocería y chasis. La suma de los costos de estos rubros para el recorrido normal anual de 12.000 Km. supuesto, asciende a m\$n. 36.260, importando el remanente de los rubros por recorrido la cifra de m\$n 70.182, lo que hace el total de m\$n. 106.442 que figura en la Tabla.

Si el kilometraje se reduce en un 20%, el nuevo valor del costo por recorrido será:

$$C = 0,80 \times 36.260 + 70.182 = 99.190 \text{ \$/año}$$

Como el recorrido anual es ahora de:

$$L = 0,80 \times 12.000 \text{ veh. -Km. /año} = 9.600 \text{ veh. -Km. /año.}$$

el nuevo costo por recorrido, expresado en \\$/veh. -Km. es:

$$\frac{99.190}{9.600} = 10,33 \text{ \$/veh. Km.}$$

y su relación con el costo normal nos da el primer coeficiente:

$$\frac{10,33}{8,87} = 1,16$$

VARIACION DE COSTOS UNITARIOS POR RECORRIDO PARA DISTINTOS VEHICULOS Y SUPERF. DE RODAMIENTO  
 UNITARY COST VARIATION PER RUN FOR VARIOUS VEHICLES AND SURFACES

TABLA  
TABLE II

ITEM	AUTOMOVIL - AUTOMOBILE				CAMION MEDIANO - MEDIUM TRUCK				CAMION C/ACOP. - TRUCK W/TRAILER								
	P.		E.		T.		E.		P.		E.		T.				
	COSTO	COEF.	COSTO	COEF.	COSTO	COEF.	COSTO	COEF.	COSTO	COEF.	COSTO	COEF.	COSTO	COEF.			
COMBUSTIBLES - FUEL	1875	1.15	2.156	1.23 (1)	2.306	1.30	2.500	1.30	3.250	1.50 (1)	3.750	1.50 (1)	2.800	1.30	3.640	1.50 (1)	4.200
LUBRICANTES - LUBRICANTS	0.182	1.25	0.228	1.37	0.249	1.40	0.482	1.40	0.675	1.70	0.819	1.70	0.670	1.40	0.938	1.70	1.139
CUBIERTAS - TIRES	0.485	2.00	0.970	2.75	1.334	2.00	2.947	2.00	5.894	3.25	9.578	3.25	7.200	2.00	14.400	3.25	23.400
MANTENIM. - MAINTENANCE	0.717	1.30	0.932	1.55	1.111	1.50	0.885	1.50	1.328	2.00	1.770	2.00	1.869	1.50	2.804	2.00	3.738
EQUIPO - EQUIPMENT	-	-	-	-	-	-	0.232	1.00	0.232	1.00	0.232	1.00	0.309	1.00	0.309	1.00	0.309
REPARACIONES - REPAIRS	2.000	1.15	2.300	1.26	2.560	1.25	1.081	1.25	1.351	1.50	1.621	1.50	1.199	1.25	1.499	1.50	1.799
AMORTIZACION - AMORTIZATION	3.611	1.00	3.611	1.00	3.611	1.00	1.731	1.00	1.731	1.00	1.731	1.00	1.919	1.00	1.919	1.00	1.919
SUMA - TOTAL	8.870		10.197		11.171		9.858		14.461		19.501		15.966		25.509		36.504
RELACION CON COSTO S/PAV. CALCULADA CALCULATED	1.00		1.15		1.26		1.00		1.47		1.98		1.00		1.60		2.29
RATIO WITH COST ON PAVEMENT ADOPTADA ADOPTED	1.00		1.30 <sup>(2)</sup>		1.60 <sup>(2)</sup>		1.00		1.50		1.80		1.00		1.70		2.10

P: PAVIMENTO - PAVEMENT E: ENRIPIADO - GRAVELLED T: TIERRA - DIRT  
 COSTOS EN \$/VEH. KM - COST IN \$/VEH. KM

(1) VALORES MEDIOS DE LA TABLA DE ORIGEN - AVERAGE VALUES OF THE ORIGINAL TABLE  
 (2) VALORES ADOPTADOS DE ACUERDO A TABLA I - VALUES ADOPTED ACCORDING TABLE I

FUENTE: ADAPTACION DE LA TABLA 20 DE "LES INTERETS ECONOMIQUES DES TRAVAUX ROUTIERS" L. LODIER  
 SOURCE: ADAPTATION OF TABLE 20 OF "LES INTERETS ECONOMIQUES DES TRAVAUX ROUTIERS" L. LODIER

BROWN AND ROOT - CONSULTED

Por otra parte los costos fijos ascienden a 89,917 \$/año, por lo que el nuevo valor unitario de los mismos será:

$$\frac{89,917 \text{ \$/año}}{9,600 \text{ veh. Km. /año}} = 9,37 \text{ \$/veh. Km.}$$

con lo que el segundo coeficiente resulta ser:

$$\frac{9,37}{7,493} = 1,25$$

Finalmente se obtiene el coeficiente total mediante:

$$\frac{8,87 \times 1,16 + 7,493 \times 1,25}{8,87 + 7,493} = 1,20$$

#### - Forma de aplicación de los coeficientes

Las dos formas posibles de aplicación de estos coeficientes son las de considerarlos de efectos aditivos o de efectos acumulativos; en el primer caso se obtendría un coeficiente compuesto igual a la unidad más la suma de las partes decimales de los coeficientes parciales, en el segundo caso el coeficiente compuesto es el producto de los coeficientes parciales.

Entendemos que el procedimiento correcto es este último y sin pretender ensayar una demostración categórica, se hace el siguiente razonamiento para un caso supuesto cualquiera que tomamos como el de un automóvil circulando sobre un camino enripiado con una pendiente del 8%. Los coeficientes son, en este caso, de 1,30 y 1,08 respectivamente.

La circulación sobre camino enripiado le exige mayores consumos y desgastes que se traducen en un 30% de aumento del costo de operación. El ascenso de la pendiente le demanda al vehículo un ulterior esfuerzo que no puede ser medido por el aumento del 8% con respecto a la circulación en horizontal sobre pavimento, sino con respecto a la circulación también en horizontal pero sobre ripio.

En apoyo de este criterio citaremos el coincidente que se aplica en la determinación de capacidad de caminos, descrito en la publicación "Highway Capacity Manual" del Bureau of Public Roads (Washington, D. C., 1950). Se parte de una capacidad básica, expresada en vehículos/hora, que corresponde a condiciones ideales de tránsito y calzada; se deducen luego, independientemente, coeficientes inferiores a la unidad que tienen en cuenta las diferencias entre las condiciones reales de tránsito y calzada de un

camino dado con relación a las ideales, y luego se determina el coeficiente compuesto como producto de los parciales, que es el que en definitiva se aplica al valor de capacidad básica para obtener el de capacidad posible o práctica según sean los coeficientes, del camino en estudio.

c) Cálculo de las relaciones Beneficio Directo - Costo para los años 1°, 10° y 20°.

Se ha transcripto en Tabla IV el cálculo de los beneficios directos que corresponden a la Ruta N° 17.

El tránsito de esta ruta está integrado por tres corrientes distintas a saber: la que recorre el tramo existente Eldorado - Km. 40, cuyo crecimiento responde a una ley lineal, la que se deriva de la Ruta N° 101, decreciente en el tiempo, y la que se deriva de la Ruta N° 14, que es también decreciente.

Como los recorridos actuales y futuros de estas distintas corrientes son diferentes, se calcularon en planillas independientes para cada una de ellas los costos para cada año por los respectivos recorridos actuales y futuros. Las diferencias de esos costos dieron los beneficios en cada año, siempre sobre la base de un volumen semanal de vehículos, valores que hemos transcripto en las columnas 2, 3 y 4 de la mencionada Tabla IV, realizando su suma en la columna 5.

Estos beneficios producen al término del período considerado, montos que se calculan multiplicando sus valores por la expresión  $(1+i)^{n-x}$ , en la que  $i$  es la tasa de interés,  $n = 20$  los años del período de análisis, y  $x$  el valor particular del año que corresponde a cada beneficio. Se efectúa luego la suma de esos montos y a dicho total se lo multiplica por 52 para transformar el beneficio semanal de cada año en beneficio anual, y por la expresión:  $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$ , para obtener el beneficio anual medio. En

definitiva obtenemos de dicho cuadro:

$$\text{Beneficio anual medio: } B_a = 123.063.808 \text{ \$/año}$$

$$\text{Beneficio año 1°: } B_1 = 52 \times 1.930.385 = 100.380.020 \text{ \$/año}$$

$$\text{Beneficio año 10°: } B_{10} = 52 \times 2.553.066 = 132.759.432 \text{ \$/año}$$

$$\text{Beneficio año 20°: } B_{20} = 52 \times 2.783.588 = 144.746.576 \text{ \$/año}$$

Se ha determinado en el Informe el costo anual de la Ruta N° 17, cuyo valor es:  $C_a = 70.060.306 \text{ \$/año}$ . Este costo anual, así como el benefi



cio medio anual, es independiente del tiempo dentro del lapso de n años considerado. Por tanto se puede calcular la relación: Beneficio Directo - Costo en forma directa tanto para el valor anual medio como para los años 1°, 10° y 20°. Se tiene así:

$$Rd(\text{medio}) = \frac{Ba}{Ca} = 1,76$$

$$Rd(1) = 1,43; Rd(10) = 1,89; Rd(20) = 2,07$$

Las determinaciones que se efectúan para los años 1°, 10° y 20°, permiten apreciar la evolución de la bondad económica de la obra y, en el caso de que el primer valor sea inferior a la unidad, el año en que se alcanza esa cifra, es decir el año a partir del cual la obra es solvente.

d) Cálculo de los valores anuales y medio de los Beneficios Indirectos.

El cálculo referente a los beneficios indirectos se inicia con la cuantificación de los mismos y su distribución en el tiempo. Los valores anuales correspondientes se ordenan luego en una tabla análoga a la que hemos analizado en el apartado anterior, y a continuación se sigue un proceso de cálculo idéntico al explicado en dicho apartado, estimándose en consecuencia innecesaria su repetición.

e) Asignación de tránsito.

Como la explicación detallada de la asignación de tránsito para todas las rutas sería demasiado extensa, se estima suficiente hacerlo en forma esquematizada para el caso de la Ruta 1-2.

En el gráfico N° 1, se indica la posición relativa de los principales puntos de origen y destino del tránsito censado en los Puestos 1 y 2, en las proximidades de Apóstoles.

El análisis de la información recogida permitió preparar una tabla del tipo de la V indicada, en la que se consignan los volúmenes registrados entre cada par de puntos de origen y destino, que indicamos suscitadamente con una letra pero que en la elaboración real fueron discriminados por tipo de vehículo.

Luego se preparó una tabla del modelo de la VI en la que se identifican los tramos de la Ruta 1-2 que serán recorridos por cada una de las corrientes identificadas en la tabla anterior, y finalmente se obtiene por simple suma los volúmenes  $s_1, s_2, \dots$  etc. asignables a cada tramo, estableciéndose así las bases para el análisis económico del costo de los usuarios y la subsecuente determinación de beneficios.

TABLA - TABLE IV

Ruta 17 : Beneficios de usuarios - Route 17: User benefits

Beneficios (m\$. /sem.) - Benefits (m\$. /weeck)					
Tránsito - Traffic					
Año Year	Eldorado Km. 40	Derivado de Ruta 101 Derived from R. 101	Derivado de Ruta 14 Derived from R. 14	Suma Sum	Monto Amount
1°	1,242,335	422,466	265,584	1,930,385	6,981,291
2°	1,325,157	418,785	260,108	2,004,050	6,773,553
3°	1,407,979	415,104	254,632	2,077,715	6,563,117
4°	1,490,801	411,423	249,156	2,151,380	6,351,227
5°	1,573,624	407,743	243,680	2,225,047	6,138,976
6°	1,656,446	400,381	233,824	2,290,651	5,906,522
7°	1,739,268	393,019	223,967	2,356,254	5,678,207
8°	1,822,091	385,657	214,110	2,421,858	5,454,489
9°	1,904,913	378,296	204,254	2,487,463	5,235,741
10°	1,987,735	370,934	194,397	2,553,066	5,022,246
11°	2,029,146	359,891	188,921	2,577,958	4,739,470
12°	2,070,558	348,849	183,445	2,602,852	4,472,184
13°	2,111,969	337,806	177,969	2,627,744	4,219,581
14°	2,153,380	326,763	172,493	2,652,636	3,980,890
15°	2,194,791	315,721	167,017	2,677,529	3,755,374
16°	2,236,202	300,997	161,542	2,698,741	3,537,499
17°	2,277,613	286,274	156,066	2,719,953	3,332,059
18°	2,319,024	271,550	150,590	2,741,164	3,138,359
19°	2,360,436	256,827	145,114	2,762,377	2,955,743
20°	2,401,847	242,103	139,638	2,783,588	2,783,588
Total Montos		Total amount		M =	97,020,116
Beneficio anual - Annual Benefit = $52 \times M \times 0,024,393$					123,063,808

Nota: El año 1 coincide con 1970

Note: 1970 the first year

# RUTA 1-2 ROUTE 1-2

## ASIGNACION DE TRANSITO-TRAFFIC ASSIGNMENT

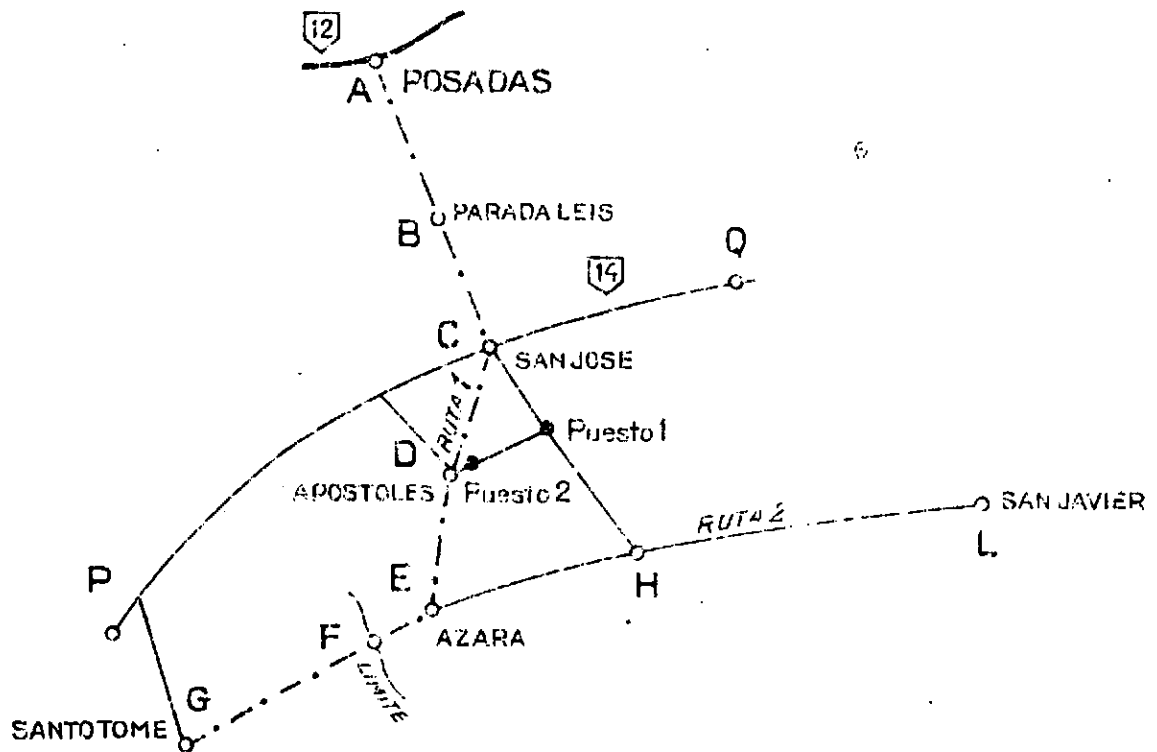


TABLA - TABLE V  
DETERMINACION DE CORRIENTES DE TRANSITO  
DETERMINATION OF TRAFFIC FLOW

ORIGEN ORIGIN	DESTINO - DESTINATION									
	A	B	C	D	E	G	H	L	P	Q
A	-	-	-	a <sub>4</sub>	a <sub>5</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>7</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>9</sub>	a <sub>10</sub>
B	-	-	-	b <sub>4</sub>	b <sub>5</sub>	b <sub>6</sub>	b <sub>7</sub>	b <sub>8</sub>	b <sub>9</sub>	b <sub>10</sub>
C	-	-	-	c <sub>4</sub>	c <sub>5</sub>	c <sub>6</sub>	c <sub>7</sub>	c <sub>8</sub>	c <sub>9</sub>	c <sub>10</sub>
D	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	-	d <sub>5</sub>	d <sub>6</sub>	d <sub>7</sub>	d <sub>8</sub>	d <sub>9</sub>	d <sub>10</sub>
E	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	e <sub>3</sub>	e <sub>4</sub>	-	e <sub>6</sub>	-	-	e <sub>9</sub>	e <sub>10</sub>
G	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	g <sub>3</sub>	g <sub>4</sub>	g <sub>5</sub>	-	g <sub>7</sub>	g <sub>8</sub>	-	g <sub>10</sub>
H	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	h <sub>4</sub>	-	h <sub>6</sub>	-	-	h <sub>9</sub>	h <sub>10</sub>
L	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	-	l <sub>6</sub>	-	-	l <sub>9</sub>	l <sub>10</sub>
P	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	p <sub>3</sub>	p <sub>4</sub>	p <sub>5</sub>	-	p <sub>7</sub>	p <sub>8</sub>	-	p <sub>10</sub>
Q	-	-	-	q <sub>4</sub>	q <sub>5</sub>	q <sub>6</sub>	q <sub>7</sub>	q <sub>8</sub>	q <sub>9</sub>	-

TABLA TABLE VI  
ASIGNACION DE TRANSITO  
TRAFFIC ASSIGNMENT

CORRIENTES TRAFFIC FLOW	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
	TIPOS DE VEH.	TIPOS DE VEH.	TIPOS DE VEH.	TIPOS DE VEH.	TIPOS DE VEH.	TIPOS DE VEH.
A-D	a <sub>4</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>4</sub>	-	-	-
A-E	a <sub>5</sub>	a <sub>5</sub>	a <sub>5</sub>	a <sub>5</sub>	-	-
A-G	a <sub>6</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>6</sub>
A-H	a <sub>7</sub>	a <sub>7</sub>	a <sub>7</sub> (PARC)	-	-	-
A-L	a <sub>8</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>8</sub> (PARC)	-	-	-
A-P	a <sub>9</sub>	a <sub>9</sub>	-	-	-	-
A-Q	a <sub>10</sub>	a <sub>10</sub>	-	-	-	-
-----						
E-A	e <sub>1</sub>	e <sub>1</sub>	e <sub>1</sub>	e <sub>1</sub>	-	-
E-B	-	e <sub>2</sub>	e <sub>2</sub>	e <sub>2</sub>	-	-
E-C	-	-	e <sub>3</sub>	e <sub>3</sub>	-	-
E-D	-	-	-	e <sub>4</sub>	-	-
E-G	-	-	-	-	-	e <sub>6</sub>
E-P	-	-	-	-	-	e <sub>9</sub>
E-Q	-	-	e <sub>10</sub>	e <sub>10</sub>	-	-
-----						
SUMA	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>	S <sub>5</sub>

RUTA

1-2 SAN JOSE-APOSTOLES-AZARA-CHIMIRAY

ROUTE

COMPUTOS METRICOS  
ESTIMATED QUANTITIES

OBRAS BASICAS  
BASIC WORKS

<u>N*</u>	<u>ITEMS</u>	<u>Unidad Unit.</u>	<u>Cantidad Quantity</u>
1	Instalación de obrador Mobilization		1
2	Previsión y colocación de carteles Providing and placing signs	N*	4
3	Remoción de alambrados Removing fences	Km	20,77
4	Construcción de alambrados Providing and construct. fences	Km	70,5
5	Provisión y colocación de tranqueras Providing and placing fence gates	N*	22
6	Demolición de obras de arte Destroying culvert	N*	1
7	Limpieza de terreno Clearing	Ha.	117,9610
8	Desbosque, destronque y limp. d/terreno Clearing and grubbing	Ha. =	58,7481
9	Extracción de suelos Removal of soils	m3	39.892, -
10	Extracción de roca para caminos Solid rock excavation	m3	1.234,26
11	Terraplén compactado, c/transporte menor de 2 Hm. Compacted embankment with haul, 0-200 meter	m3	272.630, -

12	Terraplén compactado, c/transporte entre 2 y 5 Hm- Compacted embankment with haul from 200 - 500 meter	m3	138,629
13	Terraplén compactado, c/transporte entre 5 y 10 Hm. Compacted embankment with haul from 500 M 1000 M.	m3	75,820
14	Construcción de entapados p/taludes Sodding slope	m2	14,730
15	Construcción de drenes de caños perfor. de 0,15 m Construction of sub-drains	m3	63
16	Excavación de suelo común para fundaciones Common excavation for foundation	m3	3,688
17	Excavación en roca p/fundaciones Rock excavation for foundation	m3	183,5
18	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados $\phi$ 0,60 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 0,60 diameter	m	1,110,66
19	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 0,80 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 0,80 M. diameter	m	697,84
20	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 1,00 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,00 M. diameter	m	1,010,85
21	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 1,50 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,50 M. diameter	m	68,24

22	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\emptyset$ 2,00 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 2.00 M. diameter	m	49,48
23	Previsión, transporte y colocación de caños corrugados de $\emptyset$ 2,50 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 2.50 M diameter	m	26,60
24	Hormigón Clase "D" Concrete Class "D"	m3	61,49
25	Albardones Dike	m3	127,50

Nota: Los items corresponden a los presupuestos  
preparados por Vialidad de Misiones

Note: The items correspond to the estimates  
prepared by Vialidad de Misiones.

RUTA

1-2-SAN JOSE - APOSTOLES - AZARA - R. CHIMIRAY

ROUTE

COMPUTOS METRICOS  
ESTIMATED QUANTITIES

4 PUENTES

4 BRIDGES

N*	ITEMS	Unidad Unit.	Cantidad Quantity
1	Limpieza del terreno Clearing	Ha.	0,579
2	Excavación en suelo común Common excavation	m3	818,24
3	Excavación en roca Rock excavation	m3	148,80
4	Desagotamiento de excavación Wet excavation	m3	532,70
5	Hormigón para infraestructura Concrete for sub-structure	m3	43,76
6	Hormigón para superestructura Concrete for super structure	m3	764,92
7	Hormigón para carpeta de desgaste Concrete for wearing surface	m3	43,50
8	Acero común para hormigón Steel for concrete	Tn	37,00
9	Acero especial para hormigón Special reinforcing steel	Tn	49,53
10	Baranda Bridge railings	m	351,80
11	Relleno para contrapeso Rock for counter-weight	Tn	10,12

12	Piedra partida según plano Plain rip rap	Tn,	125,00
----	---	-----	--------

NOTA: Los items corresponden a los presupuestos  
preparados por Vialidad de Misiones

NOTE: The items correspond to the estimates  
prepared by Vialidad de Misiones.



RUTA  
a  
ROUTE

1-2 SAN JOSE - APOSTOLES - AZARA - R. CHIMIRAY

COMPUTOS METRICOS  
ESTIMATED QUANTITIES

PAVIMENTO  
PAVEMENT

<u>N*</u>	<u>ITEMS</u>	<u>Unidad</u> <u>Unit</u>	<u>Cantidad</u> <u>Quantity</u>
1	Provisión de piedra triturada Furnishing crushed rock	m3	88,880
2	Transporte de piedra triturada Haul of crushed rock	Km/m3	859,400
3	Provisión de arena Furnishing sand	m3	34,075
4	Transporte de arena Haul of sand	Km/m3	2,012,500
5	Prov. de suelo seleccionado laterítico Providing select lateritic soils	m3	33,028
6	Transp. de suelo seleccionada laterítico Haul of select lateritic soils	Km/m3	66,056
7	Ejecución de sub-base Construction of sub-base	m2	309,750
8	Ejecución de base Construction of base	m2	616,500
9	Prov. de asfalto para tratamiento Furnishing asphalt for surface treatment	m3	1,699
10	Ejecución del tratamiento asfáltico Placing triple asphaltic surface	m2	216,750
11	Conservación de pavimento Maintenance of pavement	Km/mes	247,57

RUTA

2

- AZARA - INTERSECCION RUTA 4

ROUTE

COMPUTOS METRICOS  
ESTIMATES QUANTITIES

OBRAS BASICAS  
BASIC WORKS

<u>N*</u>	<u>ITEMS</u>	<u>Unidad</u> <u>Unit</u>	<u>Cantidad</u> <u>Quantity</u>
1	Instalación de obrador Mobilization		1
2	Provisión y colocación de carteles Providing and placing signs	N*	3
3	Remoción de alambrados Removing fences	Km	35
4	Construcción de alambrados Providing and construct. fences	Km	101
5	Provisión y colocación de tranqueras Providing and placing fence-gates	N*	157
6	Demolición de obras de arte Destroying culvert	N*	30
7	Limpieza de terreno Clearing	Ha	174
8	Desbosque, destronque y limp. d/terreno Clearing and grubbing	Ha	36, 5
9	Extracción de suelos Removal of soils	m3	24, 815
10	Extracción de roca para caminos Solid rock excavation	m3	10, 800.
11	Terraplén compactado, c/transporte menor de 2 Hm, Compacted embankment with haul 0-200 meter	m3	399, 654

12	Terraplén compactado, c/transp. entre 2 y 5 Hm. Compacted embankment with haul from 200-500 meter	m3	113,400
13	Terraplén compactado, c/transp. entre 5 y 10 Hm Compacted embankment with haul from 500 M - 1000 M	m3	75,600
14	Construcción de entepados p/taludes <del>Sodding slopes</del>	m2	29,250
15	Construcción de drenes de caños perfor. de 0,15 m. Construction of sub-drains	m	270
16	Excavación de suelo común para fundaciones. Common excavation for foundation	m3	3,186
17	Excavación en roca p/fundaciones Rock excavation for foundation	m3	158
18	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados $\phi$ 0,60 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 0,60 M. diameter	m	784
19	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 1,00 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,00 M. diameter	m	1,444
20	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 1,20 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,20 M. diameter	m	16
21	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 1,40 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,40 M. diameter	m	18

22	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 1,50 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,50 M. diameter	m	397
23	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 1,75 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,75 M. diameter	m	64
24	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 2,00 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 2,00 M. diameter	m	79
25	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 2,50 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 2,50 M. Diameter	m	27
26	Provisión de piedra triturada Furnishing crushed rock	m3	28,289
27	Transporte de piedra triturada Haul of crushed rock	Km/m3	282,890
28	Ejecución de enripiado Mixing and placing stabilized surface	m2	377,181

NOTA: Los items corresponden a los presupuestos preparados por Vialidad de Misiones.

NOTE: The items correspond to the estimates prepared by Vialidad de Misiones.

RUTA

2 - AZARA - INTERSECCION RUTA 4

ROUTE

COMPUTOS METRICOS  
ESTIMATED QUANTITIES

4 PUENTES

4 BRIDGES

<u>N*</u>	<u>ITEMS</u>	<u>Unidad</u> <u>Unit.</u>	<u>Cantidad</u> <u>Quantity</u>
1	Limpieza del terreno Clearing	Ha.	1, 257
2	Excavación en suelo común Common excavation	m3	254, 41
3	Excavación en roca Rock excavation	m3	57, 58
4	Desagotamiento de excavación Wet excavation	m3	117, 86
5	Hormigón para infraestructura Concrete for sub-structure	m3	103, 04
6	Hormigón para super estructura Concrete for super structure	m3	483, 94
7	Hormigón para carpeta de desgaste Concrete for wearing surface	m3	31, 40
8	Acero común para hormigón Steel for concrete	Tn.	8, 30
9	Acero especial para hormigón Special reinforcing steel	Tn.	63, 93
10	Baranda Bridge railings	m	270, 32
11	Relleno para contrapeso Rock for counter-weight	Tn.	24, 06

12 Piedra partida según plano  
Plain rip rap

Tn.

90.

**NOTA:** Los items corresponden a los presupuestos  
preparados por Vialidad de Misiones

**NOTE:** The items correspond to the estimates  
prepared by Vialidad de Misiones

RUTA

2 INTERSECCION RUTA 4 - A° ACARAGUA

ROUTE

COMPUTOS METRICOS  
ESTIMATED QUANTITIES

OBRAS BASICAS  
BASIC WORKS

<u>N*</u>	<u>ITEMS</u>	<u>Unidad</u> <u>Unit.</u>	<u>Cantidad</u> <u>Quantity</u>
1	Instalación de obrador Mobilization		1
2	Provisión y colocación de carteles Providing and placing signs	N*	3
3	Remoción de alambrados Removing fences	Km	37
4	Construcción de alambrados Providing and construct. fences	Km	60
5	Provisión y colocación de tranqueras Providing and placing fence-gates	N*	50
6	Limpieza de terreno Clearing	Ha	70
7	Desbosque, destronque y limp. d/terreno Clearing and grubbing	Ha	208
8	Extracción de suelos Removal of soils	m3	40,000
9	Extracción de roca para caminos Solid rock excavation	m3	109,500
10	Terraplén compactado, c/transporte menor de 2 Hm. Compacted embankment with haul 0-200 meter	m3	817,600

11	Terraplén compactado, c/transp. entre 2 y 5 Hm. Compacted embankment with haul from 200 - 500 meter	m3	268,640
12	Terraplén compactado, c/transp. entre 5 y 10 Hm. Compacted embankment with haul from 500 M - 1000 M.	m3	81,760
13	Construcción de entepados p/taludes Sodding slopes	m2	40,000
14	Construcción de drenes de caños perfor. de 0,15 m. Construction of sub-drains	m	500
15	Excavación de suelo común para fundaciones Common excavation for foundation	m3	4,500
16	Excavación en roca p/fundaciones Rock excavation for foundation	m3	500
17	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados $\phi$ 0,60 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 0,60 m. diameter	m	300
18	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 1,00 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,00 M. diameter	m	1,200
19	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 1,20 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,20 M. diameter	m	80
20	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 1,75 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,75 M. diameter	m	300



21	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\emptyset$ 2,00 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 2,00 M. diameter	m	28
----	---	---	----

---

NOTA: Los items corresponden a los presupuestos  
preparados por Vialidad de Misiones

NOTE: The items correspond to the estimates  
prepared by Vialidad de Misiones

RUTA

2

INTERSECCION RUTA 4 - A° ACARAGUA

ROUTE

COMPUTOS METRICOS  
ESTIMATED QUANTITIES

11 PUENTES

11 BRIDGES

<u>N*</u>	<u>ITEMS</u>	<u>Unidad</u> <u>Unit.</u>	<u>Cantidad</u> <u>Quantity</u>
1	Limpieza del terreno Clearing	Ha	2, 560
2	Excavación en suelo común Common excavation	m3	631, 08
3	Excavación en roca Rock excavation	m3	168, 64
4	Desagotamiento de excavación Wet excavation	m3	288, 44
5	Hormigón para infraestructura Concrete for sub-structure	m3	369, 38
6	Hormigón para super estructura Concrete for super structure	m3	1. 570, 41
7	Hormigón para carpeta de desgaste Concrete for wearing surface	m3	107, 46
8	Acero común para hormigón Steel for concrete	Tn	72, 08
9	Acero especial para hormigón Special reinforcing steel	Tn	190, 96
10	Baranda Bridge railings	m	871, 08
11	Relleno para contrapeso Rock for counter-weight	Tn	82, 80

12	Piedra partida según plano Plain rip rap	Tn	40,00
----	---	----	-------

---

**NOTA:** Los items corresponden a los presupuestos  
preparados por Vialidad N. de Misiones

**NOTE:** The items correspond to the estimates  
prepared by Vialidad de Misiones

RUTA

2

SANTA RITA - PUEBLO AURORA

ROUTE

COMPUTOS METRICOS  
ESTIMATED QUANTITIES

OBRAS BASICAS  
BASIC WORKS

<u>N*</u>	<u>ITEMS</u>	<u>Unidad Unit.</u>	<u>Cantidad Quantity</u>
1	Instalación de obrador Mobilization		1
2	Provisión y colocación de carteles Providing and placing signs	N*	3
3	Remoción de alambrados Removing fences	Km	18
4	Construcción de alambrados Providing and construct. fences	Km	25
5	Provisión y colocación de tranqueras Providing and placing fence-gates	N*	30. -
6	Limpieza de terreno Clearing	Ha	30. -
7	Desbosque, destronque y limp. d/terreno Clearing and grubbing	Ha	120
8	Extracción de suelos Removal of soils	m3	30,000
9	Extracción de roca para caminos Solid rock excavation	m3	50,000
10	Terraplén compactado, c/transporte me- nor de 2 Hm. Compacted embankment with haul -0200 meter	m3	375,000

11	Terraplén compactado, c/transp. entre 2 y 5 Hm. Compacted embankment with haul from 200 - 500 meter	m3	125,000
12	Terraplén compactado, c/transp. entre 5 y 10 Hm. Compacted embankment with haul from 500 M - 1000 M.	m3	40,000
13	Construcción de entepados p/taludes <del>Sodding Slopes</del>	<del>m2</del>	<del>17,000</del>
14	Construcción de drenes de caños perfor. de 0,15 m. Construction of sub-drains	m	210
15	Excavación de suelo común para fundaciones Common excavation for foundation	m3	2,200
16	Excavación en roca p/fundaciones Rock excavation for foundation	m3	250
17	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados $\emptyset$ 0,60 Providing and placing corrugate galvanized metal pipe culverts with 0,60 M. diameter	m	150
18	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\emptyset$ 1,00 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,00 M. diameter	m	600
19	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\emptyset$ 1,20 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,20 M. diameter	m	48
20	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\emptyset$ 1,50 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,50 M. diameter	m	300

21	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de Ø 1,75 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,75 M. diameter	m	140
22	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de Ø 2,00 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 2,00 M. diameter	m	20

NOTA: Los items corresponden a los presupuestos preparados por Vialidad de Misiones

NOTE: The items correspond to the estimates prepared by Vialidad de Misiones

RUTA

2

COLONIA AURORA - EL SOBERBIO

ROUTE

COMPUTOS METRICOS  
ESTIMATED QUANTITIES

OBRAS BASICAS  
BASIC WORKS

<u>N*</u>	<u>ITEMS</u>	<u>Unidad</u> <u>Unit.</u>	<u>Cantidad</u> <u>Quantity</u>
1	Instalación de obrador Mobilization	1	1
2	Provisión y colocación de carteles Providing and placing signs	N*	2
3	Remoción de alambrados Removing fences	Km	1, 456
4	Construcción de alambrados Providing and construct. fences	Km	1, 084
5	Provisión y colocación de tranqueras Providing and placing fence-gates	N*	4
6	Demolición de obras de arte Destroying culvert	N*	1
7	Limpieza de terreno Clearing	Ha	67, 125
8	Desbosque, destronque y limp. d/terreno Clearing and grubbing	Ha	190, 88
9	Extracción de suelos Removal of soils	m3	5, 000
10	Extracción de roca para caminos Solid rock excavation	m3	87, 040
11	Terraplén compactado, c/transporte menor de 2 Hm. Compacted embankment with haul 0-200 meter	m3	523, 988

12	Terraplén compactado, c/transp. entre 2 y 5 Hm. Compacted embankment with haul from 200 500 meter	m3	92,603
13	Construcción de entepados p/taludes Sodding slopes	m2	34,600
14	Construcción de drenes de caños perfor. de 0,15 m. Construction of sub-drains	m	150
15	Excavación de suelo común para fundación Common excavation for foundation	m3	2,000
16	Excavación en roca p/fundaciones Rock excavation for foundation	m3	500
17	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 1,00 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,00 M. diameter	m	701,30
18	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 1,20 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,20 M. diameter	m	46,50
19	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 1,50 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,50 M. diameter	m	87,60
20	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 1,75 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,75 M. diameter	m	202,20
21	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 2,00 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 2,00 M. diameter	m	19,80



RUTA

2

COLONIA AURORA - EL SOBERBIO

ROUTE

COMPUTOS METRICOS  
ESTIMATED QUANTITIES

12 PUENTES

12 BRIDGES

<u>N*</u>	<u>ITEMS</u>	<u>Unidad</u> <u>Unit.</u>	<u>Cantidad</u> <u>Quantity</u>
1	Limpieza del terreno Clearing	Ha	3,03
2	Excavación en suelo común Common excavation	m3	1.357,72
3	Excavación en roca Rock excavation	m3	325,13
4	Desagotamiento de excavación Wet excavation	m3	843,18
5	Hormigón para infraestructura Concrete for sub-structure	m3	730,90
6	Hormigón para super estructura Concrete for super structure	m3	2.153,69
7	Hormigón para carpeta de desgaste Concrete for wearing surface	m3	222,60
8	Acero común para hormigón Steel for concrete	Tn	49,65
9	Acero especial para hormigón Special reinforcing steel	Tn	288,02
10	Baranda Bridge railings	m	1.185,56
11	Relleno para contrapeso Rock for counter-weight	Tn	97,83

RUTA

17 -

ELDORADO - KM 40

ROUTE

COMPUTOS METRICOS  
ESTIMATED QUANTITIES

OBRAS BASICAS  
BASIC WORKS

<u>N*</u>	<u>ITEMS</u>	<u>Unidad Unit.</u>	<u>Cantidad Quantity</u>
1	Instalación de obrador Mobilization		1
2	Provisión y colocación de carteles Providing and placing signs	No.	3
3	Remoción de alambrados Removing fences	Km.	3, 441
4	Construcción de alambrados Providing and construct. fences	Km.	19
5	Provisión y colocación de tranqueras Providing and placing fence-gates	No.	20
6	Demolición de obras de arte Destroying culvert	No.	5
7	Limpieza de terreno Clearing	Ha.	30
8	Desbosque, destronque y limpieza de terreno Clearing and grubbing	Ha.	187
9	Extracción de suelos Removal of soils	m3	3, 300
10	Extracción de roca para caminos Solid rock excavation	m3	14, 533

11	Terraplén compactado, c/transporte menor de 2 Hm. Compacted embankment with haul 0-200 meter	m3	455, 143
12	Terraplén compactado, c/transp. entre 2 y 5 Hm. Compacted embankment with haul from 200 - 500 meter	m3	102, 365
13	Terraplén compactado, c/transporte entre 5 y 10 Hm. Compacted embankment with haul from 500 - 1000 meter	m3	41, 706
14	Construcción de entepados p/taludes Sodding slopes	m2	27, 720
15	Construcción de drenes de caños perfor. de 0, 15 m. Construction of sub-drains	m	120
16	Excavación de suelo común para fundaciones Common excavation for foundation	m3	3, 516
17	Hormigón Clase "F" Concrete Class "F"	m3	721
18	Hormigón Clase "D" Concrete Class "D"	m3	2, 933
19	Hormigón Clase "B" Concrete Class "B"	m3	1, 275, 5
20	Acero común. Steel	Tn.	45
21	Provisión de piedra triturada Furnishing crushed rock	m3	10, 552
22	Transporte de piedra triturada Haul of crushed rock	Km/m3	52, 760

23	<b>Ejecución de enripiado</b> <b>Mixing and placing stabilized surface</b>	m2	140.700
----	---	----	---------

**NOTA: Los items corresponden a los presupuestos  
preparados por Vialidad de Misiones**

**NOTE: The items correspond to the estimates  
prepared by Vialidad de Misiones**

RUTA

17 - ELDORADO - KM 20

ROUTE

COMPUTOS METRICOS  
ESTIMATED QUANTITIES

PAVIMENTO  
PAVEMENT

<u>No.</u>	<u>ITEMS</u>	<u>Unidad</u> <u>Unit.</u>	<u>Cantidad</u> <u>Quantity</u>
1	Provisión de piedra triturada Providing crushed rock	m3	42,000. -
2	Transporte de piedra triturada Haul of crushed rock	Km/m3	252,000. -
3	Provisión de arena Furnishing sand	m3	16,000. -
4	Transporte de arena Haul of sand	Km/m3	320,000. -
5	Prov. de suelo seleccionado laterítico Providing select lateritic soils	m3	15,500. -
6	Transp. de suelo seleccionado laterítico Haul of select lateritic soils	Km/m3	15,500. -
7	Ejecución de sub-base Construction of sub-base	m2	158,000. -
8	Ejecución de base Construction of base	m2	292,000. -
9	Prov. de asfalto para tratamiento Furnishing of asphalt for surface treatment	m3	849. -
10	Ejecución del tratamiento asfáltico Placing triple asphaltic surface	m2	134,000. -
11	Conservación de pavimento Maintenance of pavement	Km/mes	120. -

RUTA

17 - KM 40 - BDO. DE IRIGOYEN Y ACCESO A TOBUNA

ROUTE

COMPUTOS METRICOS  
ESTIMATED QUANTITIES

OBRAS BASICAS  
BASIC WORKS

<u>N*</u>	<u>ITEMS</u>	<u>Unidad</u> <u>Unit.</u>	<u>Cantidad</u> <u>Quantity</u>
1	Instalación de obrador Mobilization		1
2	Provisión y colocación de carteles Providing and placing signs	No.	4
3	Remoción de alambrados Removing fences	Km.	1
4	Construcción de alambrados Providing and construct. fences	Km.	1
5	Provisión y colocación de tranqueras Providing and placing fence-gates	No.	5
6	Limpieza de terreno Clearing	Ha.	60,2874
7	Desbosque, destronque y limp. d/terreno Clearing and grubbing	Ha.	378.
8	Extracción de suelos Removal of soils	m3	6,700
9	Extracción de roca para caminos Solid rock excavation	m3	118,900
10	Terraplén compactado, c/transporte menor de 2 Hm., Compacted embankment with haul 0-200 meter	m3	835,520

11	Terraplén compactado, c/transp. entre 2 y 5 Hm. Compacted embankment with haul from 200 - 500 meter	m3	187,150
12	Terraplén compactado, c/transp. entre 5 y 10 Hm. Compacted embankment with haul from 500 M-1000 M.	m3	45,825
13	Construcción de entepados p/taludes <del>Sodding slopes</del>	<del>m2</del>	<del>55,677</del>
14	Construcción de drenes de caños perfor. de 0,15 m. Construction of sub-drains	m	250
15	Excavación de suelo común para fundaciones Common excavation for foundation	m3	508
16	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 0,80 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 0,80 M. diameter	m	37, -
17	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 1,00 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,00 M. diameter	m	246, -
18	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 1,20 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,20 M. diameter	m	914, -
19	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 1,40 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,40 M. diameter	m	676, -
20	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 1,50 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1,50 M. diameter	m	42, -

21	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 1,75 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 1.75 M. diameter	m	545. -
22	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 2,00 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 2.00 M. diameter	m	430. -
23	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 2,50 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 2.50 M. diameter	m	89. -
24	Provisión, transporte y colocación de caños corrugados de $\phi$ 3,00 Providing and placing corrugated galvanized metal pipe culverts with 3.00 M. diameter	m	105,00
26	Hormigón Clase "F" Concrete Class "F"	m3	16. -
27	Hormigón Clase "B" Concrete Class "B"	m3	227,5
28	Acero especial p/hormigón f - 6000 Kg/cm2 Special reinforcing steel f - 6000 Kg/cm2	Tn	15. -
29	Provisión de piedra triturada Furnishing crushed rock	m3	42.733
30	Transporte de piedra triturada Haul of crushed rock	Km/m3	427.330



31	Ejecución de enripiado Mixing and placing stabilized surface	m2	569.772
----	--	----	---------

---

**NOTA:** Los items corresponden a los presupuestos  
preparados por Vialidad de Misiones

**NOTE:** The items correspond to the estimates  
prepared by Vialidad de Misiones

RUTA

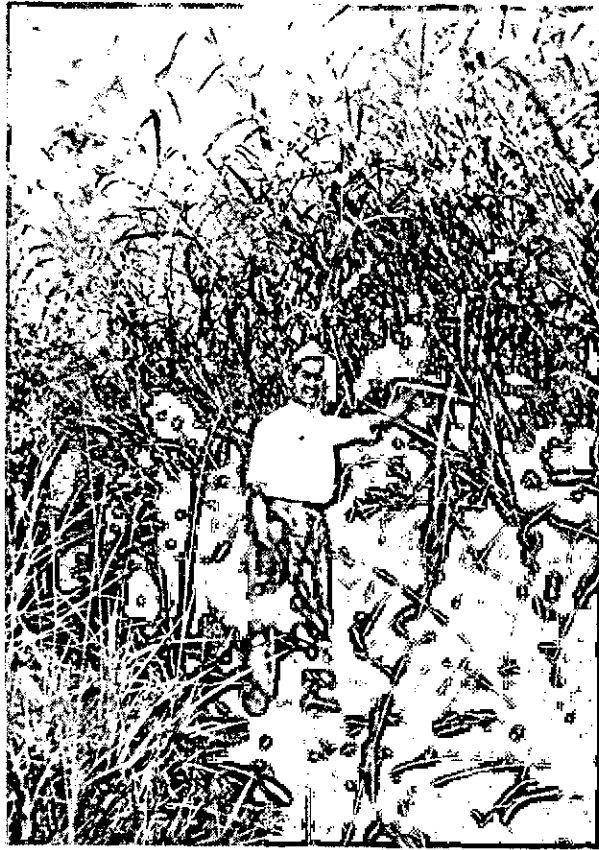
17 - KM 40 - BDO. DE IRIGOYEN

ROUTE

COMPUTOS METRICOS  
ESTIMATED QUANTITIES

2 PUENTES  
2 BRIDGES

<u>No.</u>	<u>ITEMS</u>	<u>Unidad Unit.</u>	<u>Cantidad Quantity</u>
1	Limpieza del terreno Clearing	Ha.	1,074
2	Excavación en suelo común Common excavation	m3	149,28
3	Excavación en roca Rock excavation	m3	18,64
4	Desagotamiento de excavación Wet excavation	m3	74,74
5	Hormigón para infraestructura Concrete for sub-structure	m3	80,32
6	Hormigón para super estructura Concrete for super structure	m3	276,61
7	Hormigón para carpeta de desgaste Concrete for wearing surface	m3	20,82
8	Acero especial para hormigón Special reinforcing steel	Tn.	49,80
9	Baranda Bridge railings	m	168,00
10	Relleno para contrapeso Rock for counter-weight	Tn.	17,48



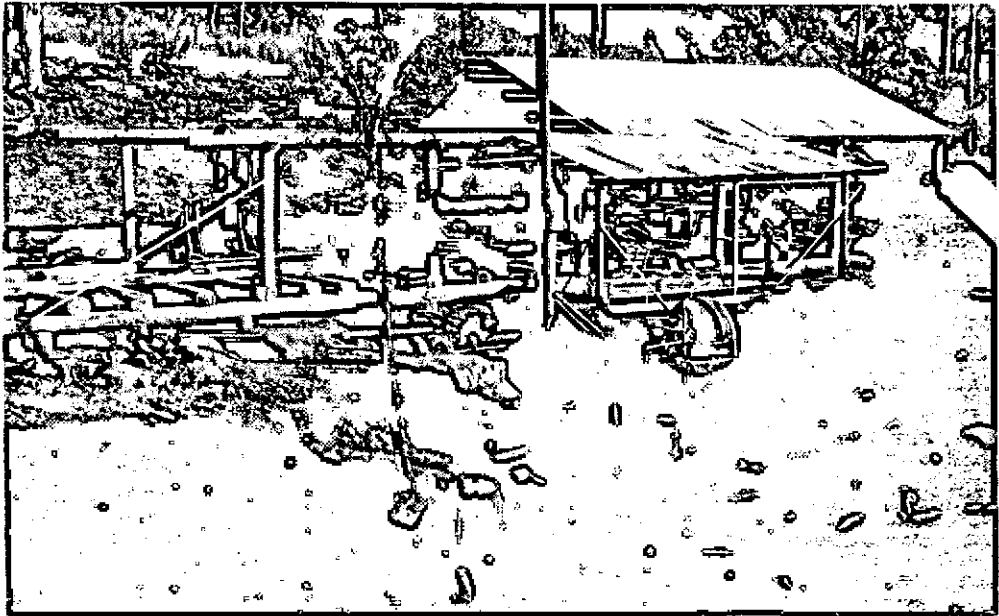
Estación Experimental de INTA cerca de Posadas. Muestra de una de las 80 variedades de pastos y legumbres para mejoramiento de pasturas.  
INTA Experimental Station near Posadas. One of 80 varieties of grass and legumes being studied for improvement of pastures.



Terreno en experimentación del método "contour" para control de erosión y aplicación de semilla seleccionada.  
Field where the "contour" method is used to control erosion and where selected seed is being multiplied.



Colonia Aurora - Plantaciones de cedrón para perfumes.  
Cedron grown for perfume.

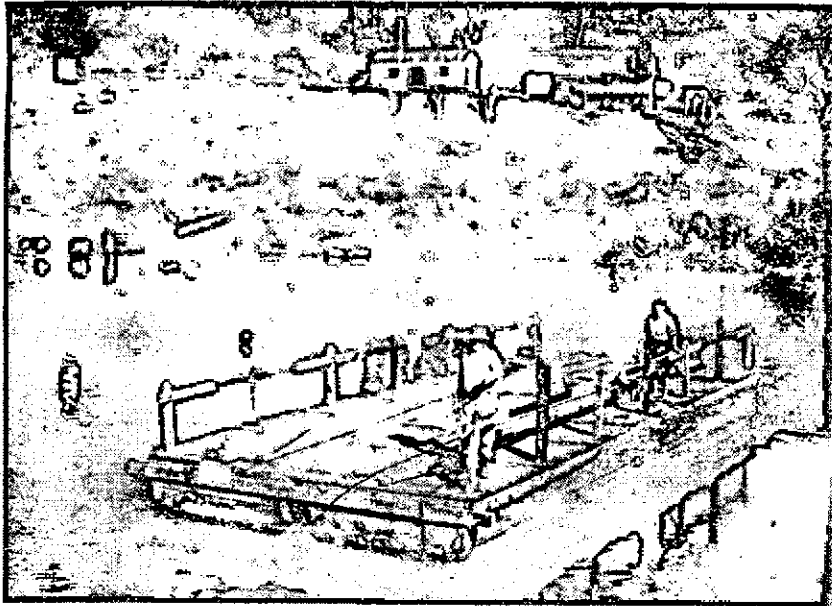


Aserradero cerca de San Antonio.  
Sawmill near San Antonio.



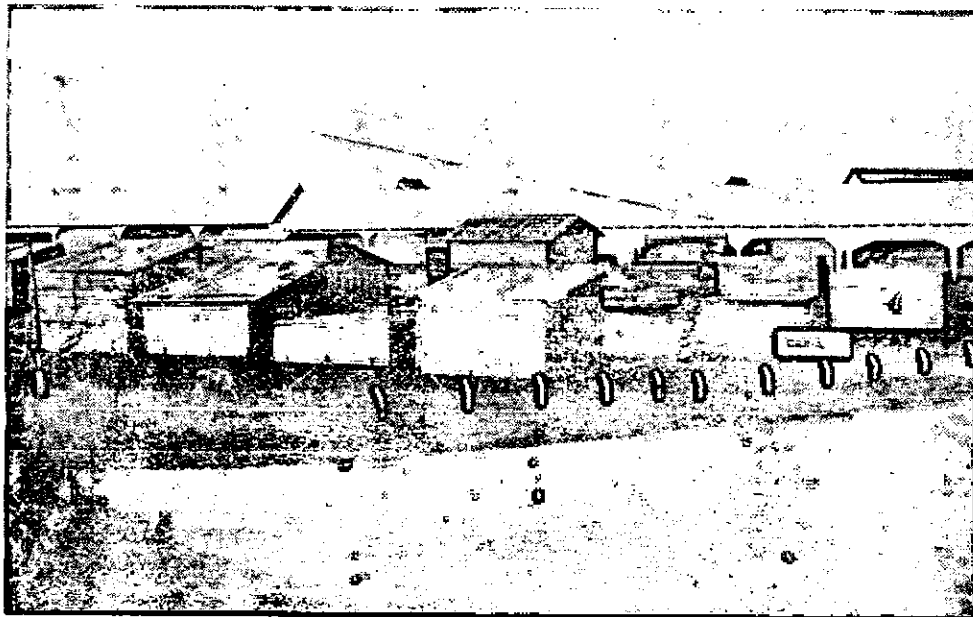
Tierras seleccionadas serán utilizadas por los colonos para producir cosechas para uso en la zona tal como los ananás. Selected cut-over land will be used by "colonos" to produce food crops for use in the area such as pineapple.





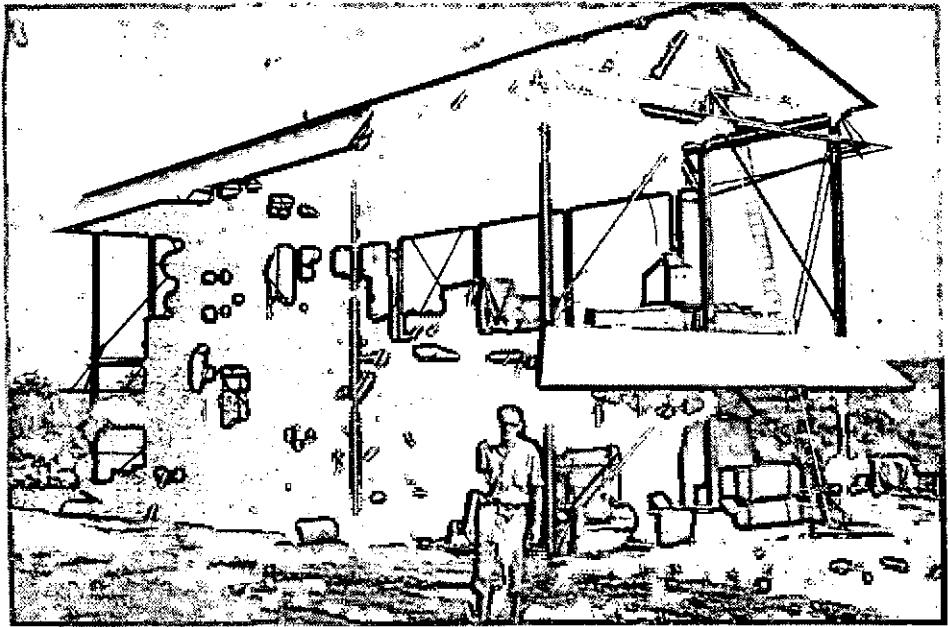
A falta de puentes se usan balsas para cruzar los ríos, como la de río Saltillo.

Substituting for bridges, ferries such as this are used to cross the Saltillo river.

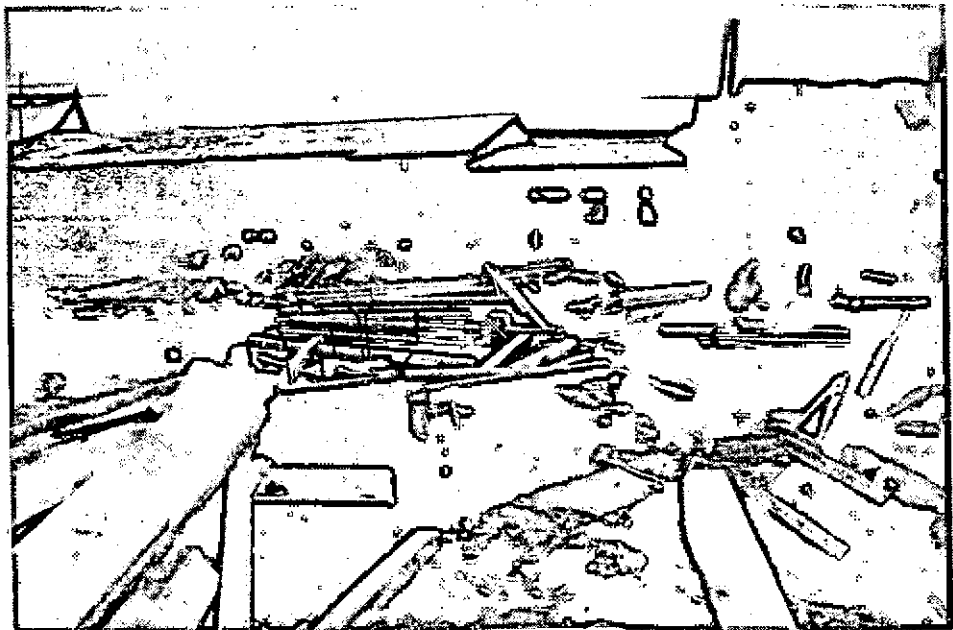


Madera acumulada en Coop. Brasileña CIUNIL para exportar a Argentina por Bernardo de Irigoyen.

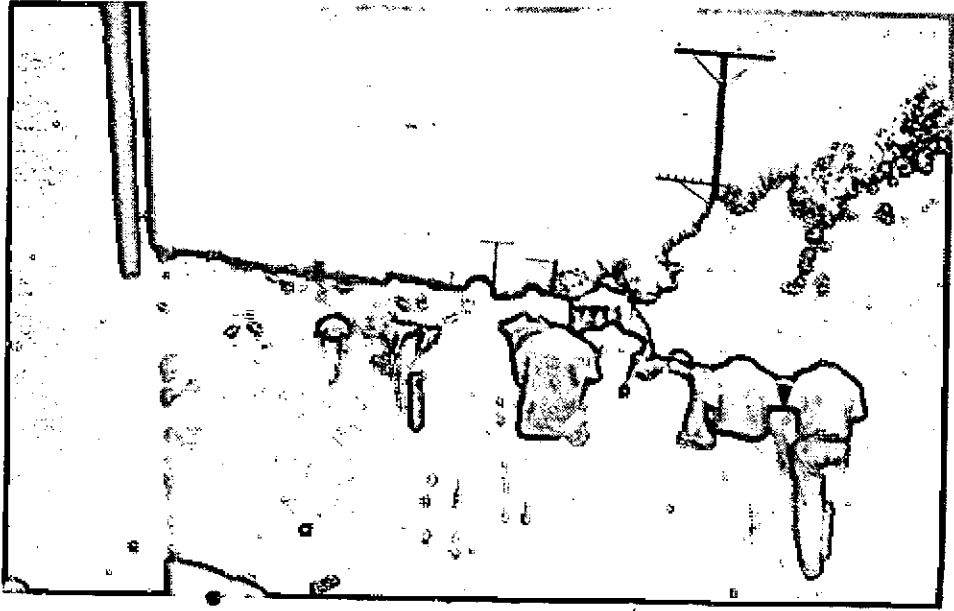
Accumulated lumber held by Brazilian Cooperative CIUNIL for export to Argentina through Bernardo de Irigoyen.



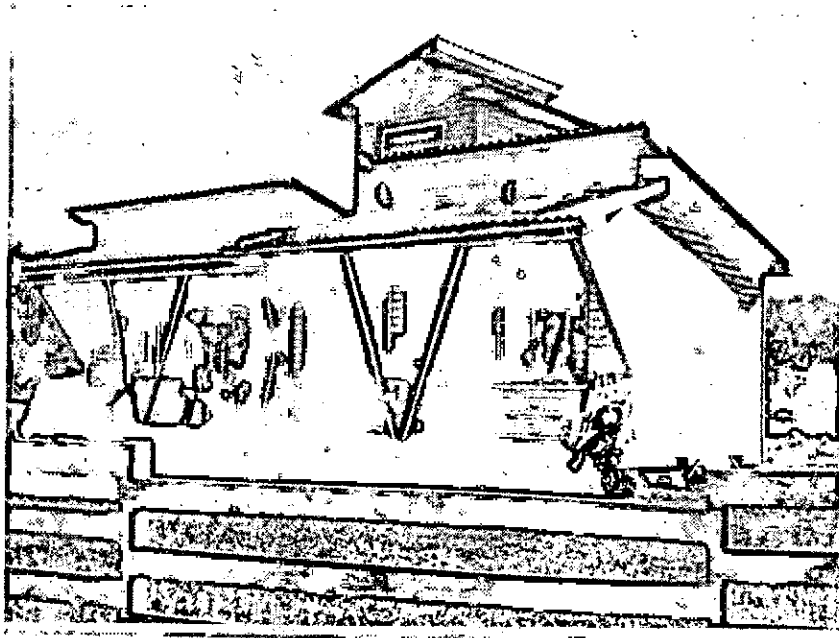
Eldorado - Fábrica nueva de aceite de tung.  
New mill for tung processing.



Eldorado - Fábrica de terciado.  
Plywood factory.



Eldorado - Estudiantes de la Escuela Agrotécnica.  
Agrotecnica School students.



Local de Escuela entre Alba Posse y Campo Grande.  
School house between Alba Posse and Campo Grande.





Ruta 17 - Al este de Eldorado, Pinos de siete años a ambos  
lados del camino.  
East of Eldorado, Pine trees on both sides of road.



Ruta 17 - Al este de Eldorado, A la derecha plantaciones  
de tung; a la izquierda pinos reforestados.  
East of Eldorado, On the right tung trees; on left  
pine tree reforestation.

RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

SUMMARY OF LABORATORY TEST DATA

PROYECTO RUTA Nº 1  
PROJECT San José - Apóstoles

Sondeos Eje de Trazo  
Center Line Borings

PROGRESIVA DE UBICACION LOCATION STATION	PROFUNDIDAD LA METROS DEPTH METERS	GRANULOMETRIA GRADATION %			CONSTANTES FISICAS ATTERBERG LIMITS		CLASIFICACION CLASSIFICATION		COMPACTACION COMPACTION		C B R %
		ENTRE # 4	ENTRE # 200	PASA # 100	LL	LP	BUREAU OF ROADS	UNIFIED	HUMEDAD OPTIMA	DENSIDAD MAXIMA	
38.750	0.60				50.6	16.4		MH	27.1	1.53	23
38.950	1.10				48.5	19.4		ML	27.5	1.59	11
39.300	2.00				48.4	30.4		CL	27.0	1.50	15
39.875	1.50				58.6	25.4		ME	29.0	1.48	12
40.550	1.80				56.4	20.6		MH	29.7	1.44	20
40.950	1.80				50.7	33.7		CH	30.7	1.44	15
41.350	1.50				52.0	20.9		MH	35.7	1.33	16
42.200	0.50				52.5	22.8		MH	26.5	1.58	2
42.500	1.70				57.9	19.2		MH	28.1	1.50	16
42.875	0.50				79.1	49.3		CH	23.7	1.58	-
43.570	0.60				43.9	17.2		ML	20.2	1.71	43
44.150	2.00				38.6	6.7		ML	30.0	1.50	11
45.100	2.00				50.7	18.2		MH	30.2	1.48	-
45.600	1.80				47.9	18.2		ML	27.2	1.54	18
46.400	0.50				59.0	25.8		MH	27.9	1.55	22
46.750	1.00				56.9	27.4		CH	28.7	1.50	17
47.400	0.50				54.7	20.9		MH	28.1	1.44	55
47.900	1.80				56.9	23.3		MH	27.8	1.47	17
48.400	1.70				66.2	32.6		MH	29.5	1.45	20
48.900	1.30				48.4	18.9		ML	27.6	1.48	18
49.350	1.20				48.7	23.5		CL	25.6	1.55	10
49.800	1.40				52.5	20.8		MH	28.6	1.50	22
50.700	1.10				52.1	23.6		ME	26.4	1.50	30
50.900	1.50				35.3	21.3		CL	28.6	1.48	40
51.200	1.60				53.4	21.8		MH	26.9	1.49	18
51.700	2.00				45.5	29.9		CL	23.0	1.53	16
52.200	1.10				50.1	23.4		CH	29.1	1.51	26
52.700	1.00				49.8	22.8		CL	23.7	1.75	83
53.100	1.60				53.6	23.3		MH	26.3	1.54	15
53.550	1.15				49.8	18.7		ML	19.7	1.64	14
54.250	1.30				62.4	23.9		MH	28.3	1.49	36
57.000					63.2	31.0		MH	29.4	1.46	18





RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

SUMMARY OF LABORATORY TEST DATA

PROYECTO: RUTA N° 2 PROVINCIA DE MISIONES Sondeos Eje de Traza  
 PROJECT: Chimirey - Intersección Ruta N° 4 Center Line Borings

PROGRESIVA DE UBICACION LOCATION STATOS	PROFUNDIDAD EN METROS DEPTH METERS	GRANULOMETRIA GRADATION %			CONSTANTES FISICAS ATTERBERG LIMITS		CLASIFICACION CLASSIFICATION		COMPACTACION COMPACTION		C B R %
		ENTRE 2" - # 4	ENTRE # 4 - # 100	PASA # 100	LL LI	PL PI	NUMERO OF SOILS	UNIFICADA UNITED	HUMEDAD OPTIMA OPT. MOIST.	NECESIDAD MAXIMA MAX. CONC.	
0.089	0.90 (lat.)				55	23			27	1.52	15
0.715	1.00 "				57	24			28	1.51	13
1.236	1.10 "				60	23			26	1.53	20
2.719	1.00 "				58	20			27	1.53	11
3.737	0.80 (tosca)				42	10			18	1.70	41
4.489	0.40 "				37	12			15	1.77	47
5.560	0.90 (lat.)				50	26			27	1.53	20
6.842	0.70 "				62	25			27	1.51	11
7.749	0.90 "				65	28			33	1.45	9
8.721	0.90 (lat. y tosca)				40	18			20	1.79	49
9.607	0.50 (tosca)				38	13			17	1.77	47
10.789	0.70 "				39	20			23	1.75	41
11.777	0.20 (suelo negro)				69	33			32	1.40	2
12.754	1.00 (tosca)				30	13			15	1.80	50
13.635	1.00 (lat.)				58	26			27	1.53	15
14.132	0.40 (suelo negro)				67	30			32	2.41	3
14.966	1.00 (suelo lat.)				57	28			27	1.54	20
15.666	0.90 "				63	30			31	1.49	10
16.845	0.80 "				57	23			27	1.53	12
17.828	0.30 "				58	25			28	1.53	14
18.848	0.50 (tosca)				40	20			17	1.65	41
19.661	0.45 "				39	17			15	1.79	49
20.132	0.90 (lat.)				52	23			27	1.47	15
20.773	0.30 (tosca)				35	15			15	1.79	27
21.519	0.90 (lat.)				49	18			29	1.51	10
22.792	0.90 (lat. y tosca)				25	17			20	1.67	39
23.709	0.30 (lat.)				49	16			26	1.52	3
24.822	0.80 "				51	20			27	1.51	7
25.667	0.90 "				59	27			26	1.55	15
26.287	1.00 (tosca)				35	17			19	1.76	35
26.956	0.90 (tosca y lat.)				45	19			22	1.60	30
27.624	1.00 (suelo lat.)				50	19			24	1.61	27
28.635	0.90 "				53	20			25	1.57	20
29.570	0.35 "				57	23			27	1.49	14
30.317	0.90 (lat. y tosca)				49	23			24	1.60	29
30.806	0.30 (lat. y tosca)				50	22			21	1.63	33
31.821	1.10 (lat.)				60	29			30	1.50	14
32.368	1.00 "				62	27			29	1.49	12
33.537	0.90 (tosca)				27	13			17	1.75	26
34.872	0.35 "				30	15			19	1.78	49
35.897	0.90 "				35	19			21	1.70	30
36.136	0.40 "				33	20			20	1.69	33
36.911	0.60 (lat.)				57	25			27	1.60	19



RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

SUMMARY OF LABORATORY TEST DATA

PROYECTO: RUTA PROV. N° 2 MISIONES Sondeos Eje de Trazo  
 PROJECT: Intersección Ruta N° 4 A° Acaraguá Center Line Borings

PROGRESIVA DE UBICACION LOCATION STATION	PROFUNDIDAD EN METROS DEPTH METERS	GRANULOMETRIA GRADATION %			CONSTANTES FISICAS ATTERBERG LIMITS		CLASIFICACION CLASSIFICATION		COMPACTION COMPACTION		C B R
		ENTRE # 4 # 4	ENTRE # 4 # 100	PASA # 100	LL LL	IP PI	BUREAU OF ROADS	UNIFICADA UNIFEG	HUMEDAD OPTIMA	DENSIDAD MAXIMA	
									OPTM. MOIST	MAX. DENS.	
0.500	2.00 (tosca)				41	14			27	1.52	13
0.900	2.00 (lat.)				50	19			28	1.51	11
1.000	2.00 (p. bochas en lat.)				55	20			29	1.50	10
1.300	2.00 (lat.)				49	20			29	1.50	10
2.200	1.00 "				48	21			30	1.49	9
3.280	1.00 "				50	22			31	1.48	8
3.400	2.00 (t. negra)				69	33			32	1.40	2
3.600	2.00 (lat.)				48	21			30	1.48	9
4.100	2.00 (roca)				--	--			--	--	--
4.200	2.00 (t. negra)				68	32			33	1.40	2
4.700	2.00 (lat.)				49	29			30	1.41	11
5.000	1.00 (red)				78	31			38	1.38	2
5.600	2.00 (tosca)				27	13			17	1.75	46
5.800	2.00 (lat.)				50	19			30	1.46	10
6.000	1.00 "				51	20			31	1.47	12
6.500	2.00 (negra)				69	34			33	1.45	1
8.500	2.00 (tosca)				33	20			20	1.69	33
8.700	1.30 (lat.)				31	21			29	1.48	11
9.300	1.00 (negra)				68	33			32	1.46	3
9.600	2.00 (tosca)				26	12			18	1.76	45
10.150	2.00 (lat.)				50	19			30	1.51	11
11.000	2.00 "				51	20			31	1.49	10
11.600	2.00 "				49	18			24	1.52	9
12.600	2.00 (tosca)				27	15			17	1.76	44
12.750	2.00 (lat.)				50	19			30	1.51	7
14.150	1.30 negra)				70	35			34	1.43	3
14.250	2.00 (lat.)				48	18			28	1.55	10
15.000	2.00 "				49	19			29	1.54	8
15.600	2.00 (tosca)				26	14			17	1.78	44
16.100	2.00 (tosca)				25	16			18	1.76	45
16.200	1.30 "				27	17			16	1.74	46
16.400	2.00 (lat.)				52	22			31	1.48	13
17.000	2.00 (tosca)				28	18			17	1.74	33
17.500	2.00 "				29	17			16	1.75	32
18.500	2.00 "				27	16			15	1.76	36
19.500	2.00 (lat.)				51	21			30	1.49	12
20.000	2.00 (tosca)				28	20			18	1.72	31
21.000	2.00 "				30	19			17	1.73	30
21.500	2.00 "				27	18			16	1.74	35
22.000	2.00 "				28	19			17	1.72	36
22.250	2.00 (lat. ybodin)				53	23			33	1.46	14
22.500	2.00 (tosca)				28	17			18	1.70	36
23.500	2.00 "				29	18			17	1.71	37

## RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

## SUMMARY OF LABORATORY TEST DATA

PROYECTO: RUTA PROV. N° 2

Sondeos Eje de Trazo

PROJECT: Intersección Ruta 4-Arroyo Acaragué

Center Line Borings

PROGRESIVA DE UBICACION  LOCATION STATION	FUNDURIDAD EN METROS  DEPTH METERS	GRANULOMETRIA GRADATION			CONSTANTES FISICAS ATTERBERG LIMITS		CLASIFICACION CLASSIFICATION		COMPACTACION COMPACTION		C B R  %
		ENTRE 2" 50	ENTRE 75 300	PASA # 200	LL LL	1P PI	BUREAU OF ROADS	UNIFICADA UNIFIED	HUMEDAD OPTIMA OPTM. MOIST	DENSIDAD MAXIMA MAX. DENS.	
24.000	2.00 (tosca)				37	18			17	1.75	18
24.500	2.00 "				40	20			20	1.72	20
25.000	2.00 "				36	16			18	1.76	23
25.350	2.00 (negra)				68	33			32	1.40	2
26.000	2.00 (tosca)				40	19			20	1.70	21
26.600	2.00 "				41	20			21	1.68	18
27.250	1.10 "				39	18			19	1.69	19
27.600	2.00 "				39	18			19	1.70	22
28.000	2.00 (lat.)				50	21			28	1.51	11
28.100	2.00 (negra)				69	35			33	1.39	2
28.500	2.00 (tosca)				35	16			18	1.71	25
29.200	2.00 (lat.)				51	22			29	1.50	10
29.500	2.00 (tosca)				35	16			17	1.75	33
30.700	2.00 (lat.)				58	22			29	1.52	8
31.100	2.00 (negra)				68	34			33	1.40	3
31.175	2.00 (lat.)				65	20			28	1.48	12
31.300	2.00 (tosca)				36	17			15	1.78	35
32.500	2.00 "				35	16			14	1.76	34
33.200	2.00 (lat.)				51	22			29	1.55	12
34.000	2.00 (tosca)				38	19			19	1.74	33
34.400	1.10 "				39	20			19	1.74	34
34.800	2.00 "				38	19			20	1.70	30
36.600	2.00 (lat.)				55	22			29	1.56	14
37.300	2.00 (tosca)				35	16			17	1.73	31
39.800	2.00 (lat.)				58	23			29	1.56	12
41.200	2.00 "				59	24			30	1.54	10
42.500	2.00 "				55	22			28	1.60	13
43.600	2.00 "				61	25			31	1.55	11
44.500	2.00 "				60	24			30	1.54	10
45.800	2.00 (tosca)				33	14			15	1.78	35
47.200	1.20 "				34	15			16	1.76	36
47.600	2.00 "				33	15			15	1.77	37
48.800	2.00 (lat.)				58	20			26	1.56	12
50.000	2.00 "				57	19			25	1.55	13
51.500	2.00 (tosca)				34	16			16	1.76	35
52.500	2.00 (lat.)				56	20			26	1.55	13
53.300	2.00 (tosca)				38	19			19	1.71	31
53.700	2.00 (lat.)				55	20			29	1.54	10
54.500	2.00 "				54	19			28	1.55	13
55.300	1.00 (tosca)				39	20			19	1.70	28
56.000	2.00 "				40	21			20	1.69	25
57.200	2.00 (lat.)				54	19			28	1.55	13
58.500	2.00 "				53	18			27	1.57	14







RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

SUMMARY OF LABORATORY TEST DATA

PROYECTO: RUTA N° 2  
 PROJECT: Colonias Aurora - El Soberbio

Sondeos Eje de Trazo  
 Center Line Borings

PROGRESIVA DE UBICACION LOCATION STATION	PROFUNDIDAD EN METROS DEPTH METERS	GRANULOMETRIA GRADATION %			CONSTANTES FISICAS ATTERBERG LIMITS		CLASIFICACION CLASSIFICATION		COMPACTACION COMPACTION		C B R
		ENTRE # 4	ENTRE # 100	PASA # 200	LL LL	PL PI	BUREAU OF ROADS	UNIFICADA UNITED	HUMEDAD OPTIMA OPTM. MOIST	DENSIDAD MAXIMA MAX. DENS.	
0.050	0.90 (tosca y lat.)				50	25			26	1.60	27
0.537	1.00 "				45	20			19	1.69	30
1.958	0.70 (tosca)				47	17			15	1.75	49
2.300	0.60 (lat.)				57	26			27	1.53	12
3.732	0.50 (tosca y lat.)				39	13			15	1.79	48
4.824	0.70 (lat.)				60	21			28	1.53	11
4.270	0.20 (tosca)				30	12			13	1.80	50
6.662	0.40 (tosca)				33	20			20	1.69	31
7.962	0.35 "				35	19			17	1.73	39
8.330	0.50 "				38	18			20	1.71	35
9.739	0.70 "				37	12			18	1.74	40
10.627	0.90 "				29	10			15	1.78	41
11.303	0.80 "				27	11			13	1.77	45
11.930	1.00 (lat.)				62	27			26	1.57	15
12.576	1.10 "				51	26			28	1.53	9
13.640	0.95 (lat.)				57	19			22	1.59	18
14.960	0.90 (tosca y lat.)				45	19			22	1.65	33
15.780	1.10 (tosca)				41	17			16	1.74	39
16.568	1.00 (lat.)				56	24			26	1.51	15
17.043	0.40 (tosca)				35	15			15	1.78	47
18.573	0.20 (suelo lat.)				58	30			29	1.53	14
19.731	0.10 (tosca)				41	20			17	1.65	41
20.657	0.90 (lat.)				56	25			27	1.63	13
21.632	1.10 (lat.)				49	19			23	1.51	12
22.890	1.10 (tosca)				34	14			17	1.55	17
23.457	1.00 (lat.)				49	19			25	1.50	7
23.907	0.70 (lat.)				48	21			27	1.49	13
24.507	0.90 (lat.)				51	17			26	1.47	18
25.407	0.70 (lat. y tosca)				43	12			15	1.75	41
26.407	0.90 (lat. y tosca)				40	15			15	1.71	45
27.880	1.00 (lat. y tosca)				39	16			17	1.76	39
28.919	1.20 (tosca)				27	10			12	1.79	49
29.652	0.70 "				31	11			15	1.71	38
30.494	0.80 (lat. y tosca)				48	23			25	1.69	20
31.880	1.20 (lat.)				55	26			28	1.49	5
32.532	1.10 (tosca)				33	17			18	1.72	40
33.565	0.50 (tosca)				29	14			15	1.79	47
34.860	0.70 (tosca y lat.)				52	19			23	1.58	19
35.759	0.60 (lat.)				59	25			27	1.48	3
36.771	0.90 "				61	27			26	1.49	12
37.758	0.30 (lat.)				65	30			31	1.48	7
38.586	0.90 (tosca y lat.)				45	20			19	1.58	23
39.616	0.30 (tosca)				25	9			11	1.80	50



RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

SUMMARY OF LABORATORY TEST DATA

PROYECTO: RUTA N° 17  
PROJECT: El Dorado - Km. 40

Sondeos Eje de Trazo.  
Center Line Borings

PROGRESIVA DE UBICACION LOCATION STATION	PROFUNDIDAD EN METROS DEPTH METERS	GRANULOMETRIA GRADATION %			CONSTANTES FISICAS ATTEBERG LIMITS		CLASIFICACION CLASSIFICATION		COMPACTACION COMPACTION		C B R %
		ENTRE # 4	ENTRE # 100	PASA # 200	LL LL	LP PI	BUREAU OF BOARDS	UNIFICADA UNITED	HUMEDAD OPTIMA OPTM. MOIST	DENSIDAD MAXIMA MAX. DENS.	
0.100	0.30			85	56.6	12.3		MH	27.3	1.55	7
0.200	0.30				49.9	16.9		ML	30.1	1.50	2
0.300	0.40				62.1	27.2		MH	33.1	1.44	13
0.400	0.20				49.7	17.6		ML	29.8	1.50	3
0.600	0.25				59.8	39.8		CH	31.5	1.44	20
0.700	0.30				46.9	15.8		ML	30.1	1.50	9
0.800	0.35				46.0	15.9		ML	28.1	1.53	11
1.200	0.40				59.0	22.2		MH	31.6	1.41	7
1.300	0.35				50.0	18.3		MH	29.8	1.50	5
1.600	0.40			95	65.8	30.3		ME	32.6	1.42	6
2.000	0.45				52.9	20.8		MH	28.9	1.51	8
2.200	0.50				59.5	24.2		MH	31.8	1.45	15
2.300	0.50				53.7	15.3		MH	32.2	1.43	6
2.600	0.30			40	47.1	13.9		ML	27.6	1.50	8
2.800	0.35				52.1	19.0		ML	32.1	1.46	7
2.900	0.30				46.6	17.3		ML	25.8	1.64	8
4.100	0.50				61.6	25.3		MH	32.1	1.41	3
4.400	0.45			94	65.5	26.5		MH	34.4	1.41	17
4.500	0.60			90	64.5	29.5		MH	32.2	1.41	3
4.700	0.55			89	61.1	24.4		MH	31.6	1.45	13
6.200	1.00			90	60.3	24.2		MH	31.7	1.40	5
6.500	1.00				66.1	27.5		MH	32.8	1.42	6
6.900	0.90				52.5	19.4		MH	28.8	1.55	5
7.100	0.50				52.8	16.9		MH	30.5	1.45	8
7.300	0.55				52.1	18.1		MH	30.2	1.46	22
7.400	0.40				47.7	17.7		ML	26.3	1.58	9
7.700	0.35				57.9	22.1		MH	31.1	1.46	11
7.900	0.50			49	51.8	15.7		MH	28.6	1.55	19
8.100	0.60				65.4	27.2		MH	30.5	1.44	7
8.300	1.10				45.7	18.1		ML	30.1	1.47	26
8.500	0.45				64.8	24.5		MH	31.7	1.43	16
9.200	0.40				65.2	15.6		MH	28.3	1.49	16
9.300	0.50				50	16		MH	30	1.45	9
11.400	0.50				55	10		MH	27	1.56	12
12.300	0.40				35	12		CL	25	1.60	30
13.150	0.50				48	16		ML	23	1.49	9
14.500	0.70				51	22		MH	26	1.54	7
15.200	2.00			82	54	18		MH	30	1.47	20
15.950	1.00				61	25		MH	32	1.41	15
16.580	1.10				42	11		ML	18	1.95	80
17.600	1.60				52	19		MH	27	1.53	20
19.150	0.50			64	49	17		ML	17	1.89	90
21.400	1.20				59	25		MH	28	1.54	15





RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

SUMMARY OF LABORATORY TEST DATA

PROYECTO: RUTA Nº 17  
 PROJECT: Km. 40 - BERNARDO IRIGOYEN

Sondeos Eje de Trazo  
 Center Line Borings

PROGRESIVA DE UBICACION LOCATION STATION	PROFUNDIDAD EN METROS DEPTH METERS	GRANULOMETRIA GRADATION %			CONSTANTES FISICAS ATTEBERG LIMITS		CLASIFICACION CLASSIFICATION		COMPACTACION COMPACTION		C B R %
		ENTRE # 4 # 4	ENTRE # 4 # 100	PASA # 200 # 200	LL LL	PL PI	BUREAU OF ROAD	UNIFICADA UNIFIED	HUMEDAD OPTIMA OPTM. MOIST.	DENSIDAD MAXIMA MAX. DENS.	
0.050	0.30 (lat.)			1	55	21			28	1.52	16
0.589	0.45 "				62	27			29	1.50	14
1.152	0.90 "				58	23			29	1.49	20
1.714	0.85 "				53	22			27	1.50	18
2.250	0.70 "				45	22			27	1.59	24
2.763	1.00 "				47	23			26	1.60	23
3.086	1.00 "				50	24			28	1.57	25
3.711	1.10 "				53	20			27	1.58	19
4.064	1.20 "				62	25			27	1.51	11
4.550	1.00 "				65	28			33	1.43	10
5.000	0.90 "				59	27			31	1.47	13
5.414	0.70 "				57	26			29	1.46	3
5.990	1.50 "				58	23			29	1.48	20
6.290	1.00 "				51	20			33	1.45	17
6.921	1.30 "				50	23			30	1.47	15
7.311	0.80 "				57	26			29	1.46	5
7.864	0.95 "				58	26			26	1.54	19
8.178	1.00 "				52	21			27	1.56	13
8.764	1.10 "				55	25			26	1.55	11
9.148	0.90 "				58	25			27	1.53	14
9.764	0.90 "				59	23			26	1.52	24
10.095	0.50 "				47	17			27	1.55	14
10.836	0.70 "				48	16			24	1.55	18
11.145	0.85 "				57	23			27	1.53	12
11.735	1.00 "				55	21			28	1.52	16
12.148	1.00 "				53	18			25	1.56	16
12.879	1.00 "				54	22			30	1.47	12
13.093	1.10 "				65	28			33	1.42	12
13.654	1.20 "				50	23			27	1.52	17
14.035	1.00 "				62	27			28	1.51	14
14.843	1.50 "				62	31			28	1.55	23
15.114	0.75 "				49	16			26	1.52	3
15.846	0.90 "				52	25			28	1.54	13
16.043	0.95 "				54	23			27	1.56	17
16.643	0.90 "				58	26			26	1.54	19
17.093	1.00 "				48	16			24	1.54	8
17.755	1.30 "				48	12			25	1.53	7
18.003	0.35 "				50	23			26	1.51	12
18.693	0.80 "				52	21			27	1.56	8
18.993	0.70 "				52	22			30	1.50	13
19.529	1.00 "				53	25			30	1.49	10
20.115	0.90 "				54	30			29	1.50	11
20.968	1.10 "				55	21			28	1.52	16



**RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO**  
**SUMMARY OF LABORATORY TEST DATA**

PROYECTO: RUTA Nº 17  
 PROYEC: Km 40 - BERNARDO IRIGOYEN

Sondeos Eje de Trazo  
 Center Line Borings

PROGRESIVA DE UBICACION LOCATION STATION	PROFUNDIDAD EN METROS DEPTH METERS	GRANULOMETRIA GRADATION			CONSTANTES FISICAS ATTERBERG LIMITS		CLASIFICACION CLASSIFICATION		COMPACTACION COMPACTION		C B R
		ENTRE 75 - 150	ENTRE 150 - 300	PASA 300	LL	FP	BUREAU OF ROADS	UNIFICADA ORIENT	HUMEDAD OPTIMA OPTM. MOIST	DENSIDAD MAX. MAKING DENS.	
		1"	2"	4"	LL	PI					
21.194	1.10 (1st)				56	22			30	1.50	24
21.644	1.00 "				55	24			28	1.49	14
22.044	0.55 "				58	25			27	1.53	13
22.894	0.95 "				59	19			25	1.53	15
23.294	0.20 "				48	16			24	1.54	15
23.994	0.40 "				53	18			25	1.56	16
24.297	0.90 "				54	22			30	1.49	12
24.828	0.70 "				59	18			29	1.56	11
25.260	0.90 "				58	25			27	1.53	14
25.973	1.10 "				59	19			25	1.54	16
26.020	0.35 "				55	22			27	1.50	18
26.866	0.45 "				53	18			25	1.51	16
27.213	0.90 "				65	28			34	1.80	20
27.848	0.30 "				52	23			29	1.49	19
28.310	0.95 "				55	23			27	1.53	11
28.925	1.00 "				50	25			29	1.54	13
29.121	1.40 "				53	18			25	1.56	16
29.861	0.30 "				66	29			30	1.49	20
30.298	1.10 "				62	25			28	1.51	12
30.972	1.40 "				62	31			28	1.55	23
31.204	1.00 "				57	28			27	1.54	20
31.733	0.90 "				63	30			31	1.49	10
32.060	0.20 "				65	29			30	1.50	9
32.733	0.70 "				60	31			29	1.51	12
33.185	0.80 "				55	28			28	1.53	17
33.845	0.95 "				58	25			27	1.53	14
34.080	1.00 "				57	26			28	1.49	5
34.850	1.00 "				60	29			29	1.51	12
35.141	0.25 "				59	18			29	1.55	11
35.850	0.95 "				57	26			30	1.47	5
36.058	1.00 "				65	32			29	1.45	3
36.650	1.20 "				41	14			20	1.70	40
36.950	0.30 "				37	12			17	1.75	25
37.150	1.30 "				34	10			12	1.79	49
37.718	0.20 "				59	19			25	1.53	16
38.150	0.45 "				55	22			28	1.52	15
38.900	0.90 "				52	21			29	1.53	11
39.310	0.95 "				62	25			27	1.51	19
39.950	0.70 "				58	24			28	1.50	14
40.300	0.60 "				54	23			27	1.55	17
40.770	1.10 "				57	23			27	1.53	12
41.700					59	18			29	1.56	11
41.700					58	17			25	1.56	10

RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

SUMMARY OF LABORATORY TEST DATA

PROYECTO RUTA Nº 17  
PROJECT Km. 40 - BERNARDO DE IRIGOYEN

Sondeos Eje de Trazo  
Center Line Borings

PROGRESIVA DE UBICACION LOCATION STATION	PROFUNDIDAD EN METROS DEPTH METERS	GRAFOMETRIA GRADATION %			CONSTANTES FISICAS ATTENBERG LIMITS		CLASIFICACION CLASSIFICATION		COMPACTACION COMPACTION		C B R %
		ENTRE #	ENTRE #	PASA #	LL LL	IP IP	BUREAU OF ROADS	UNIFICADA UNITED	HUMEDAD OPTIMA	DENSIDAD MAXIMA	
									OPTM. MOIST	MAX. DENS.	
42.550	1.10 (lat.)				59	19			25	1.53	16
42.965	0.40 "				40	17			19	1.60	31
43.205	0.90 "				62	25			27	1.51	10
43.877	0.85 "				60	29			28	1.50	9
44.209	1.10 "				57	26			29	1.47	5
44.931	0.40 "				54	23			30	1.49	7
45.230	0.45 "				67	31			30	1.41	5
45.941	0.40 "				89	30			29	1.40	3
48.057	0.30 "				67	34			32	1.46	8
46.813	0.60 "				59	23			27	1.53	19
47.278	0.70 "				57	25			27	1.52	15
47.845	0.40 "				65	29			29	1.43	2
48.285	0.90 "				53	18			25	1.51	16
48.954	0.30 (tosca)				37	12			18	1.74	47
49.142	1.50 (lat.)				52	28			27	1.55	18
45.885	0.80 "				63	30			31	1.49	10
50.191	1.10 "				58	23			29	1.49	20
50.867	1.40 "				57	25			31	1.47	17
51.104	0.90 "				60	29			28	1.51	9
51.848	0.40 "				65	31			30	1.47	10
52.136	0.49 "				59	27			26	1.55	15
53.348	0.20 (tosca)				27	13			17	1.79	50
53.679	0.50 (lat.)				51	26			27	1.57	18
54.012	0.80 "				58	23			29	1.48	13
54.897	0.20 (tosca)				35	19			20	1.69	40
55.012	0.70 (lat.)				59	29			30	1.47	3
55.897	1.00 "				62	27			29	1.51	11
56.022	0.70 "				58	25			27	1.53	14
56.972	0.30 "				62	27			28	1.51	12
57.486	1.10 "				62	28			29	1.52	9
57.959	0.90 "				63	30			30	1.49	5
58.266	1.00 "				68	29			30	1.49	16
58.880	1.20 "				53	27			28	1.53	13
59.070	0.70 "				61	30			27	1.50	8
59.822	0.35 "				65	31			29	1.49	7
60.114	0.50 "				54	19			27	1.55	19
60.826	0.80 "				57	25			26	1.56	21
61.258	0.10 "				59	19			25	1.53	15
61.679	0.95 "				67	29			31	1.48	9
62.022	0.35 "				56	28			29	1.50	12
62.412	0.80 "				55	28			30	1.53	14
62.958	0.40 "				52	27			27	1.57	17
63.190	0.20 "				53	26			28	1.55	23



# RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

## SUMMARY OF LABORATORY TEST DATA

PROYECTO: RUTA N° 17

Sondeos Eje de Trezo

PROJECT: ACCESO A TOBUNA Y CURVAS DE EMPALME

Center Line Borings

PROGRESIVA DE UBICACION LOCATION STATION	PROFUNDIDAD EN METROS DEPTH METERS	GRANULOMETRIA GRADATION %			CONSTANTES FISICAS ATTERBERG LIMITS		CLASIFICACION CLASSIFICATION		COMPACTACION COMPACTION		C B R %
		ENTRE # 4	ENTRE # 200	PASA # 200	LL	IP	BUREAU OF ROADS	UNIFICADA UNITED	HUMEDAD OPTIMA	DEBIDAD MAXIMA	
					LL	PI			OPT. MOIST	MAX. DENS.	
0.119	0.45 (lat.)				53	26			27	1.51	13
0.538	1.20 "				57	27			28	1.49	12
1.089	1.30 "				56	23			28	1.50	9
1.821	1.00 "				59	19			25	1.53	14
2.189	0.30 (lat.)				68	27			30	1.47	7
2.687	0.85 (lat. y tosca)				49	21			26	1.69	35
3.000	0.55 "				50	23			27	1.67	30
3.302	1.50 "				45	20			26	1.71	37
3.879	1.10 "				43	19			24	1.77	41
4.222	1.00 "				40	18			23	1.79	49
4.920	0.90 "				38	15			20	1.78	47
5.250	0.70 (lat.)				53	23			27	1.50	18
5.925	0.60 "				59	27			31	1.49	13
6.331	0.70 (lat y tosca)				38	24			26	1.62	44
6.933	0.20 "				45	23			23	1.65	40
7.080	0.20 "				35	18			13	1.73	39
7.751	0.30 "				37	20			19	1.70	40
8.273	0.25 "				47	20			22	1.69	37
8.836	0.40 "				43	21			23	1.67	35
9.226	0.40 "				40	19			15	1.70	42
9.993	0.55 "				45	23			19	1.70	40
10.342	0.25 "				36	20			21	1.67	35
11.000	0.40 "				39	23			25	1.63	42
11.239	0.35 "				43	25			26	1.60	33
CURVA DE ENLACE ENTRE RUTA N° 17 Y ACC. TOBUNA							Prog. 0.000				
Prog. 39.437 DE RUTA N° 17											
0.145	0.30 (lat.)				59	28			28	1.53	13
0.406	0.45 (lat. y tosca)				40	19			21	1.69	40
CURVA "A" EMPALME RUTA NAC. N° 14											
0.144	0.50 (lat.)				57	26			27	1.52	11
CURVA "B" EMPALME RUTA NAC. N° 14											
0.040	0.50 (lat.)				55	28			27	1.58	13
0.084	0.90 "				59	30			28	1.57	15

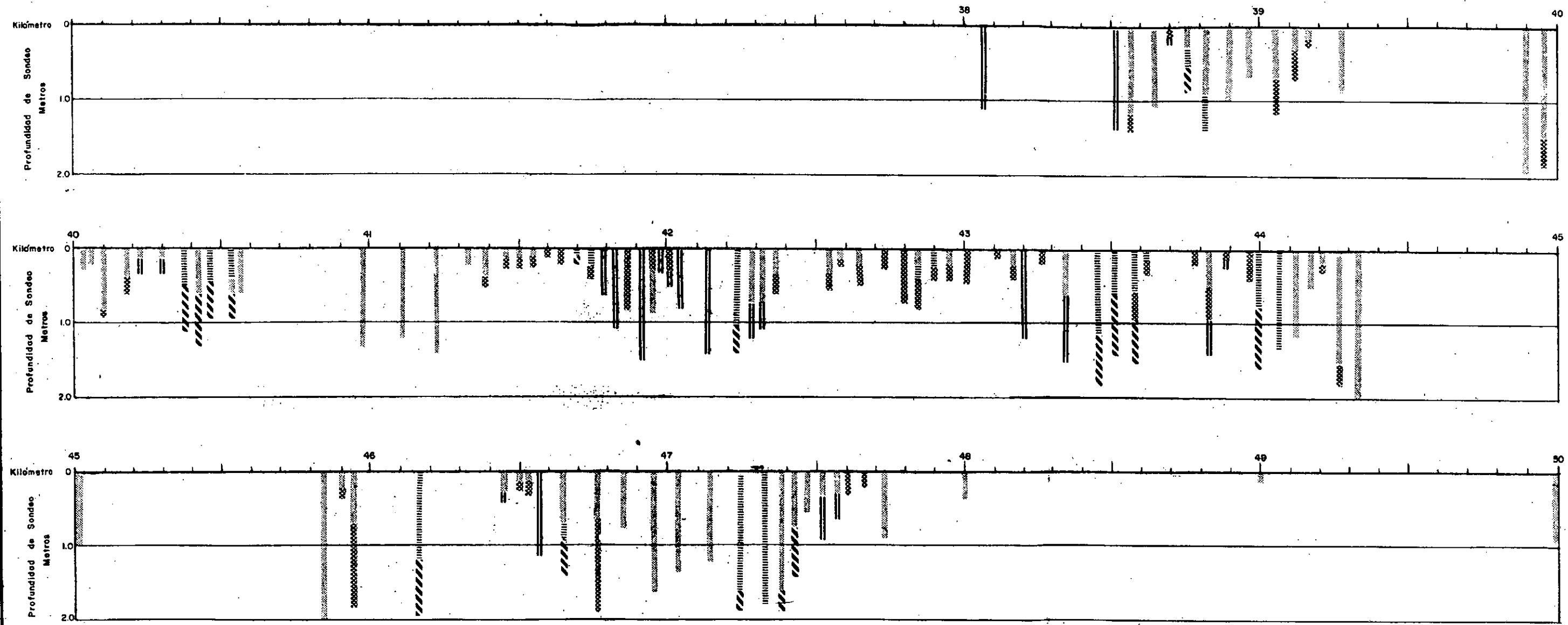


GRAFICO DE SONDEOS - LOG OF BORINGS

PROVINCIA DE MISIONES-ARGENTINA  
 RUTA Nº 1

SECCION: SAN JOSE - APOSTOLES

Hoja Nº

- ||| Suelo Orgánico Negro
- Suelo Laterítico Rojo
- Suelo Laterítico Rojo y Guijarros
- /// Arcilla Gris Muy Plástica
- Mafiro Desintegrado
- || Roca Basáltica

- Black Organic Soil
- Red Lateritic Soil
- Red Lateritic Soil and Cobbles
- Gray Highly Plastic Clay
- Highly Weathered Basalt
- Sound Rock Basalt

BROWN & ROOT - CONSULTEC

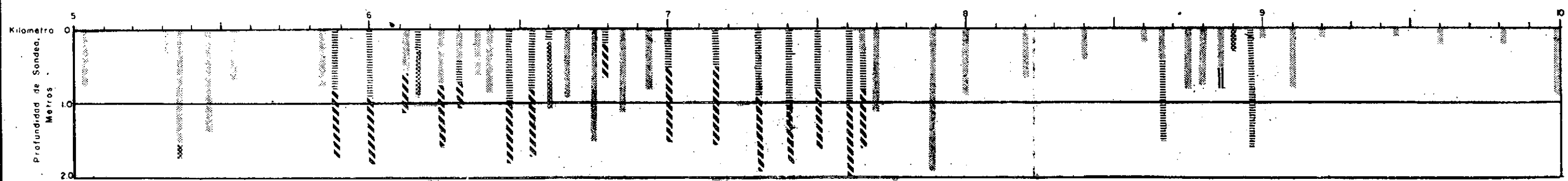
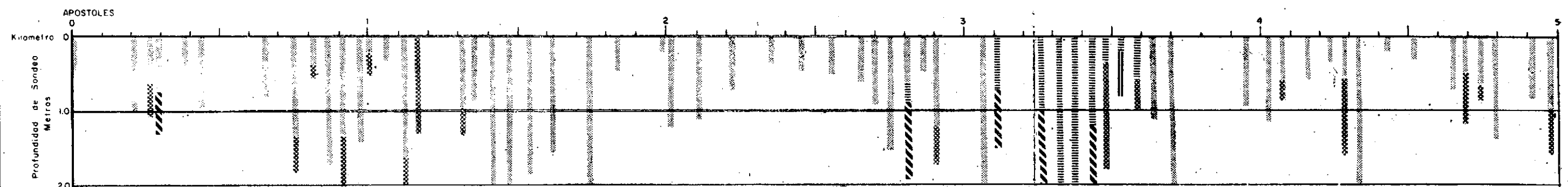
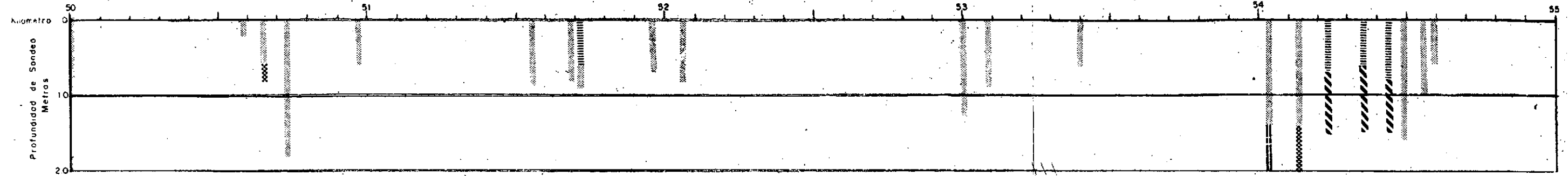


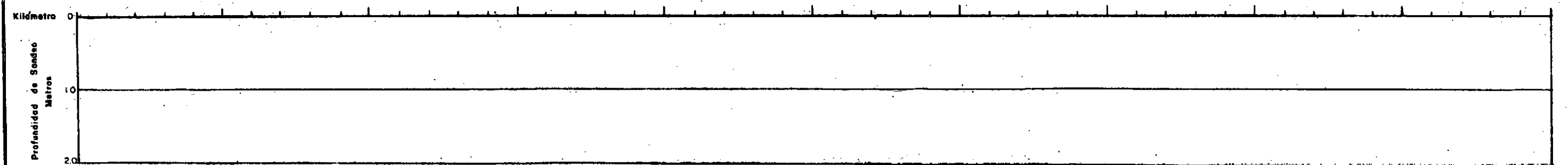
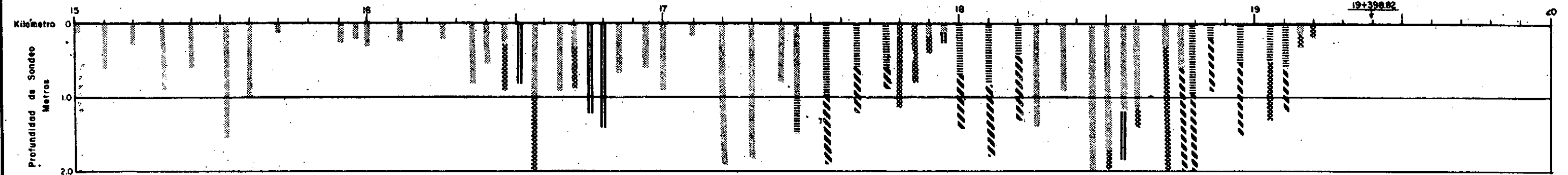
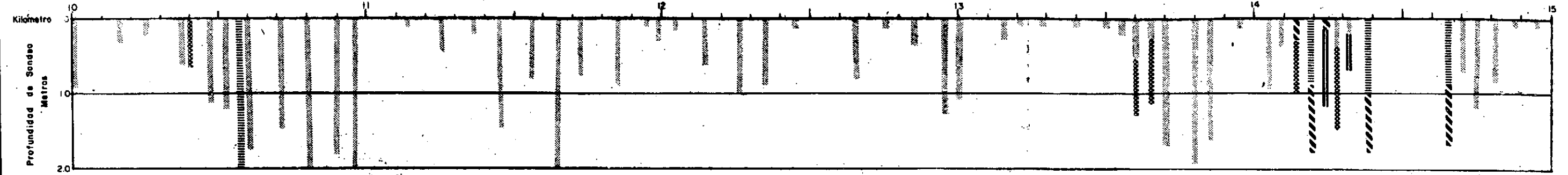
GRAFICO DE SONDEOS - LOG OF BORINGS

PROVINCIA DE MISIONES - ARGENTINA  
 RUTA Nº 1  
 SECCION SAN JOSE - APOSTOLES  
 Y APOSTOLES - AZARA

- ||| Suelo Orgánico Negro
- Suelo Laterítico Rojo
- Suelo Laterítico Rojo y Guijarros
- /// Arcilla Gris Muy Plástica
- Melafiro Desintegrado
- ||| Roca Basáltica

- Black Organic Soil
- Red Lateritic Soil
- Red Lateritic Soil and Cobbles
- Gray Highly Plastic Clay
- Highly Weathered Basalt
- Sound Rock Basalt

BROWN & ROOT - CONSULTEC



**GRAFICO DE SONDEOS - LOG OF BORINGS**

**PROVINCIA DE MISIONES-ARGENTINA  
- RUTA Nº 1**

**SECCION: APOSTOLES - AZARA**

Hoja Nº

- Suelo Organico Negro
- Suelo Lateritico Rojo
- Suelo Lateritico Rojo y Guijarras
- Arcillo Gris Muy Plastico
- Mafiro Desintegrado
- Roca Basáltica

BROWN & ROOT - CONSULTEC

- Black Organic Soil
- Red Latentic Soil
- Red Lateritic Soil and Cobbles
- Gray Highly Plastic Clay
- Highly Weathered Basalt
- Sound Rock Basalt

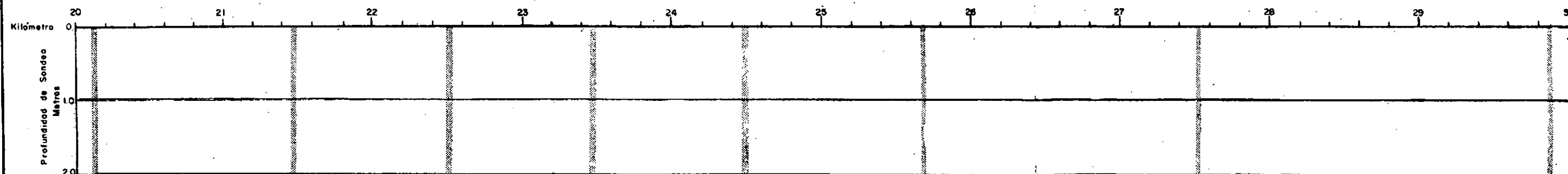
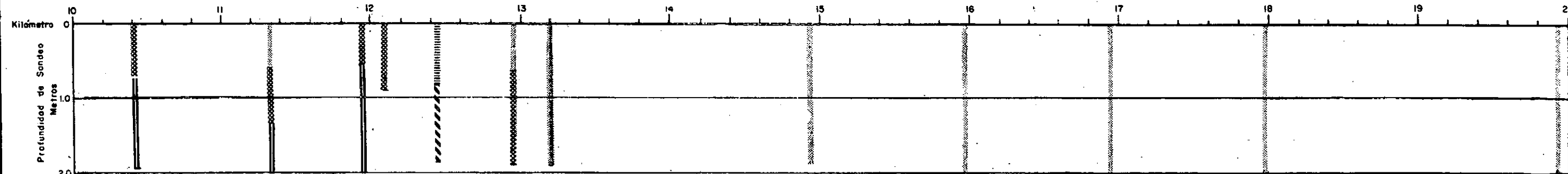
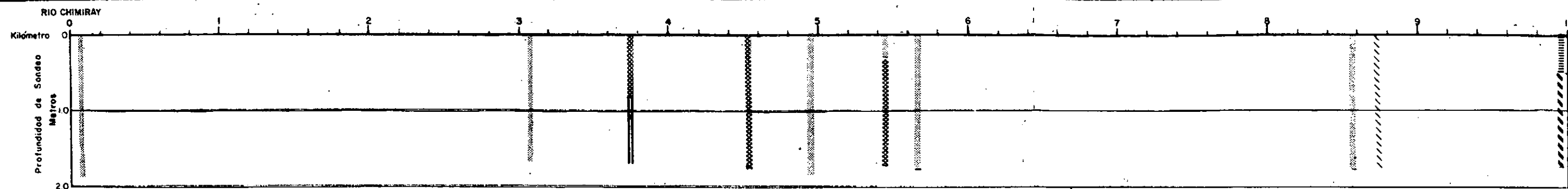


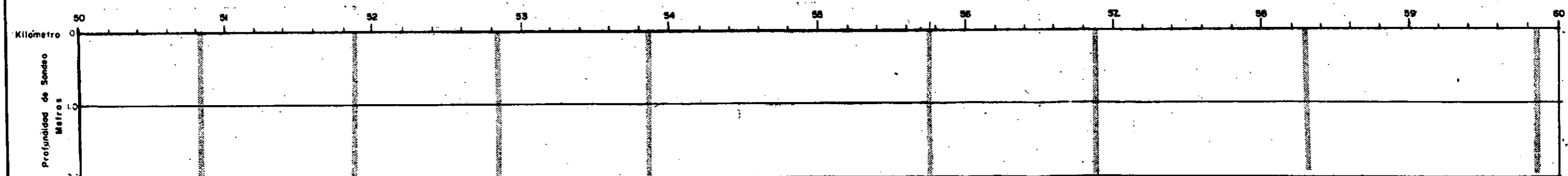
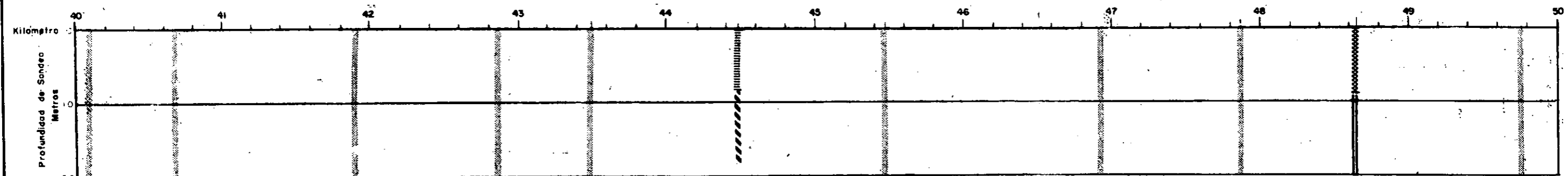
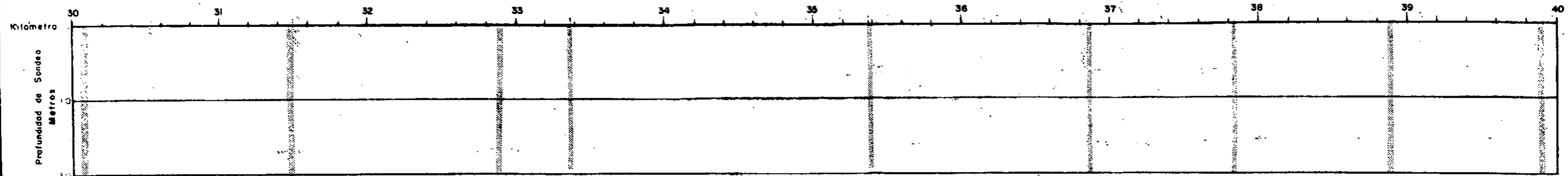
GRAFICO DE SONDEOS - LOG OF BORINGS  
 PROVINCIA DE MISIONES - ARGENTINA  
 RUTA Nº 2  
 SECCION RIO CHIMIRAY - INTERSECCION RUTA 4

BROWN & ROOT - CONSULTEC

Hoja Nº

Suelo Orgánico Negro	Suelo Laterítico Rojo	Suelo Laterítico Rojo y Guijeros	Arcillo Gris Muy Plástico	Metafiro Desintegrado	Arenisca Roja Grano fino (Itocurbi)	Rocca Basáltica
Black Organic Soil	Red Lateritic Soil	Red Lateritic Soil and Cobbles	Gray Highly Plastic Clay	Highly Weathered Basalt	Red fine Grained Sandstone	Sand Rock Basalt





**GRAFICO DE SONDEOS - LOG OF BORINGS**  
 PROVINCIA DE MISIONES - ARGENTINA  
 RUTA Nº 2  
 SECCION: RIO CHIMIRAY - INTERSECCION RUTA 4  
 Hoja N°

BROWN & ROOT - CONSULTEC

- |                      |                       |                                   |                           |                         |                                     |                   |
|----------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Suelo Orgánico Negro | Suelo Laterítico Rojo | Suelo Laterítico Rojo y Guijarros | Arcilla Gris Muy Plástica | Melafiro Desintegrado   | Arenisco Rojo Grano fino (Itacumbi) | Roca Basáltica    |
| Black Organic Soil   | Red Lateritic Soil    | Red Lateritic Soil and Cobbles    | Gray Highly Plastic Clay  | Highly Weathered Basalt | Red fine Grained Sandstone          | Sound Rock Basalt |

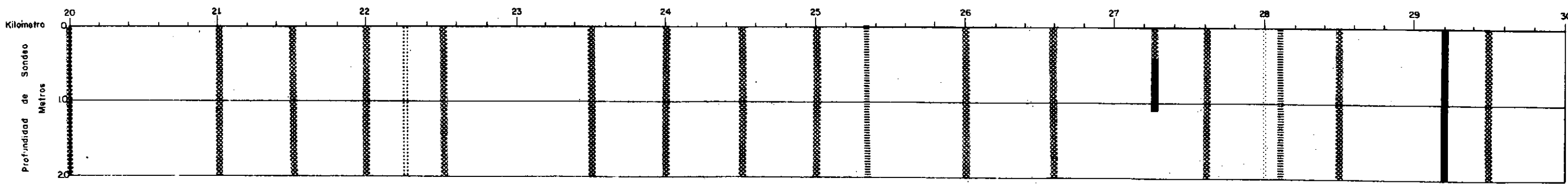
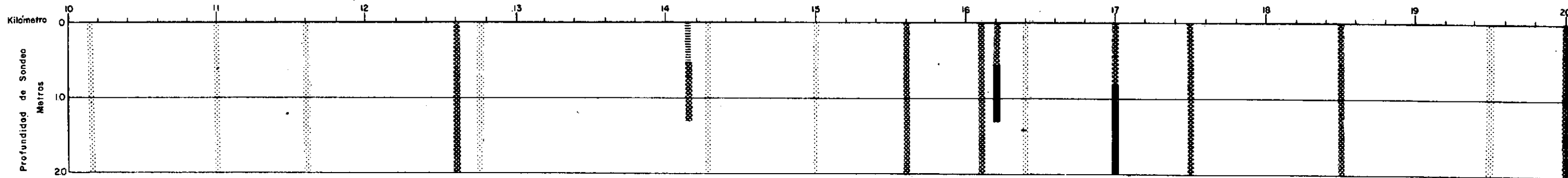
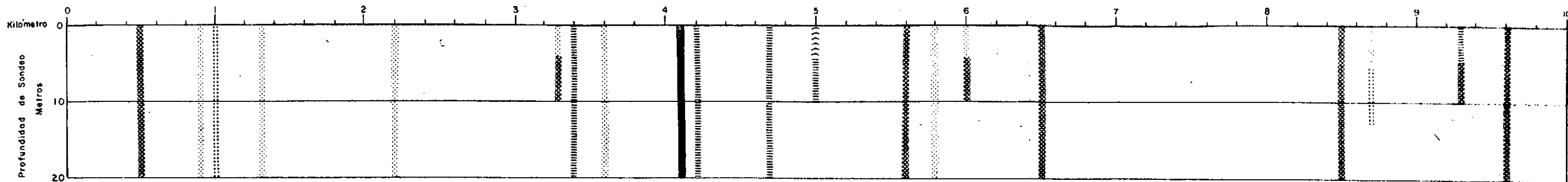





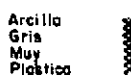
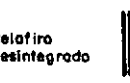



GRAFICO DE SONDEOS - LOG OF BORINGS

PROVINCIA DE MISIONES - ARGENTINA  
 RUTA Nº 2

SECCION: INTERSECCION RUTA 4 - Aº ACARAGUA

Hoja Nº

BROWN & ROOT - CONSULTEC

- |  |   |  |   |   |  |   |  |
|--|---|--|---|---|--|---|--|
|  Suelo Orgánico Negro |  Suelo Laterítico Rojo |  Suelo Laterítico Rojo y Gujarros |  Arcilla Gris Muy Plástica |  Melafiro Desintegrado |  Roca Basáltica |  Nód (Arcilla) |  Roca |
| Black Organic Soil   | Red Lateritic Soil  | Red Lateritic Soil and Cobbles   | Gray Highly Plastic Clay  | Highly Weathered Basalt   | Sound Rock Basalt  | Clay  | Rock   |

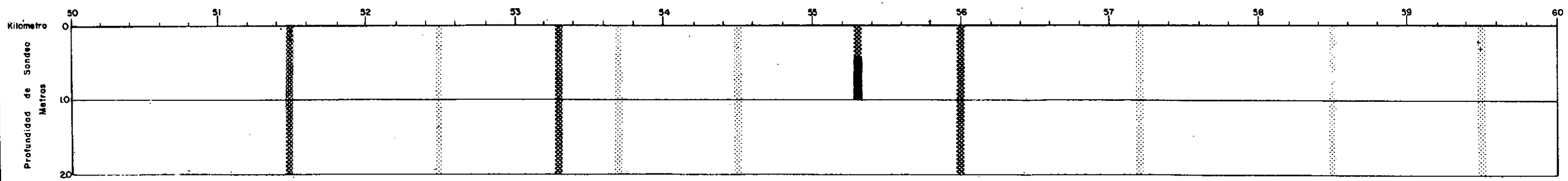
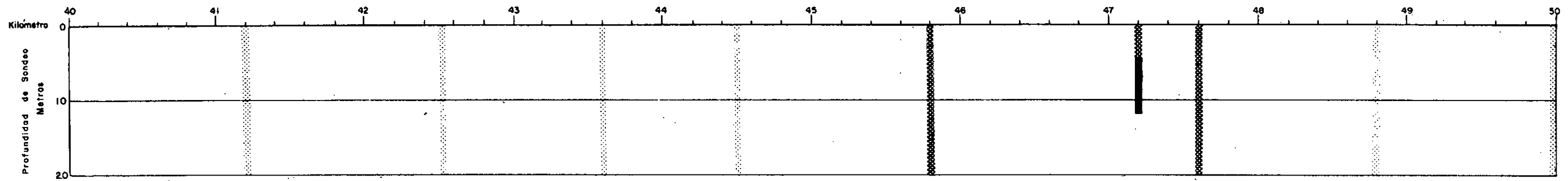
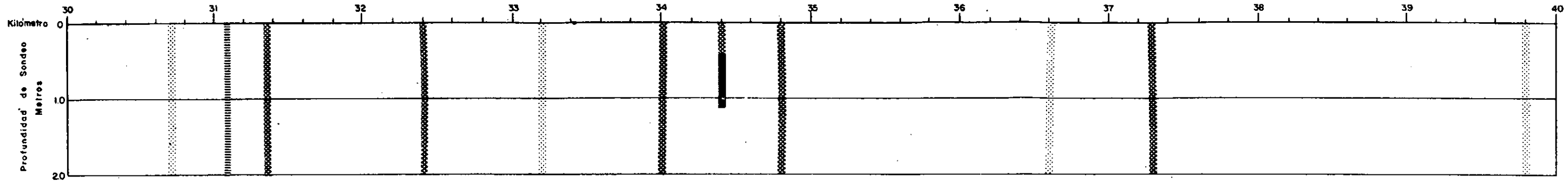


GRAFICO DE SONDEOS - LOG OF BORINGS

PROVINCIA DE MISIONES - ARGENTINA  
 RUTA N° 2

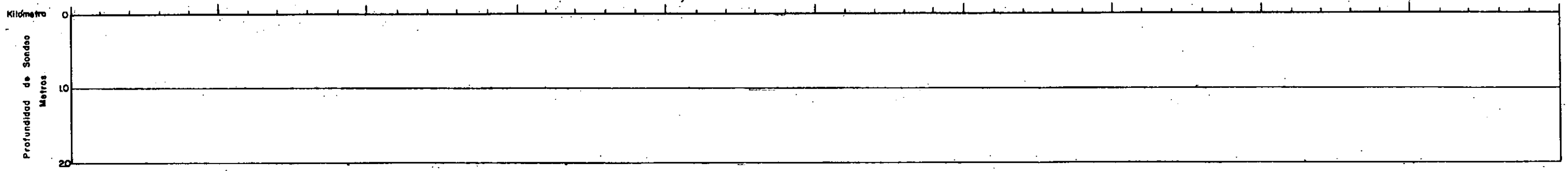
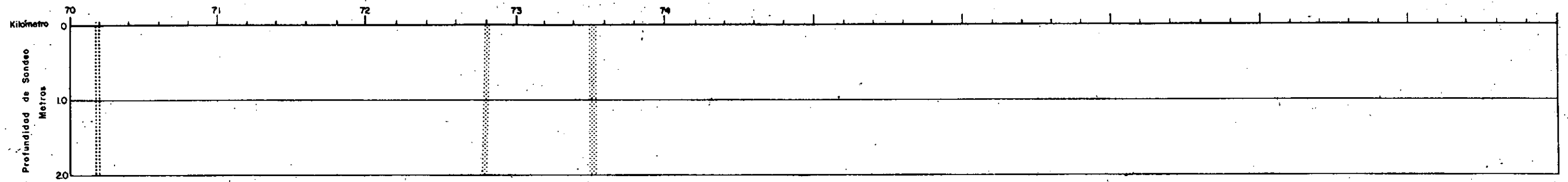
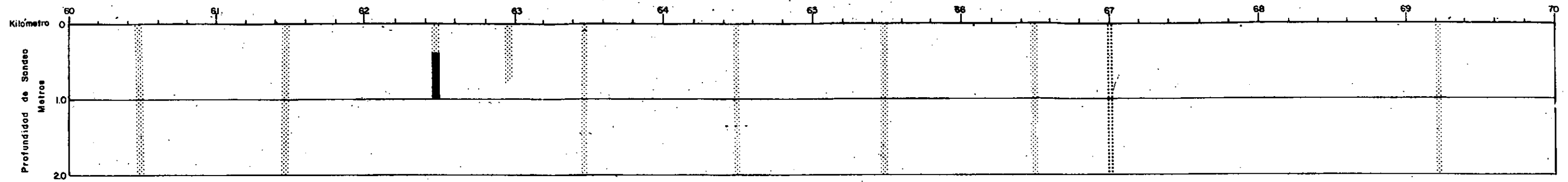
SECCION: INTERSECCION RUTA 4 - A° ACARAGUA

Hoja N°

- ||||| Suelo Orgánico Negro
- ..... Suelo Laterítico Rojo
- ..... Suelo Laterítico Rojo y Guijarros
- //// Arcilla Gris Muy Plástica
- o o o o o Metafiro Desintegrado
- || Roca Basáltica
- ))) Neú (Arcilla)
- █ Roca

BROWN & ROOT - CONSULTEC

- Black Organic Soil
- Red Lateritic Soil
- Red Lateritic Soil and Cobbles
- Gray Highly Plastic Clay
- Highly Weathered Basalt
- Sound Rock Basalt
- Clay
- Rock



- ||| Suelo Orgánico Negro
- Suelo Laterítico Rojo
- :·:· Suelo Laterítico Rojo y Gujarras
- /// Arcilla Gris Muy Plástica
- o·o·o·o Melafiro Desintegrado
- Roca Basáltica
- >>> Arcilla (Nau)
- Roca

- Black Organic Soil
- Red Lateritic Soil
- Red Lateritic Soil and Cobbles
- Gray Highly Plastic Clay
- Highly Weathered Basalt
- Sound Rock Basalt
- Clay
- Rock

**GRAFICO DE SONDEOS - LOG OF BORINGS**  
**PROVINCIA DE MISIONES - ARGENTINA**  
**RUTA Nº 2**  
**SECCION: INTERSECCION RUTA 4 - Aº ACARAGUA**  
 Hoja Nº

BROWN & ROOT - CONSULTEC

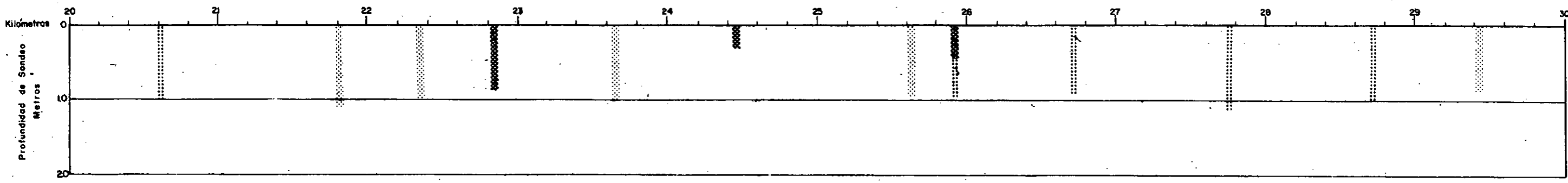
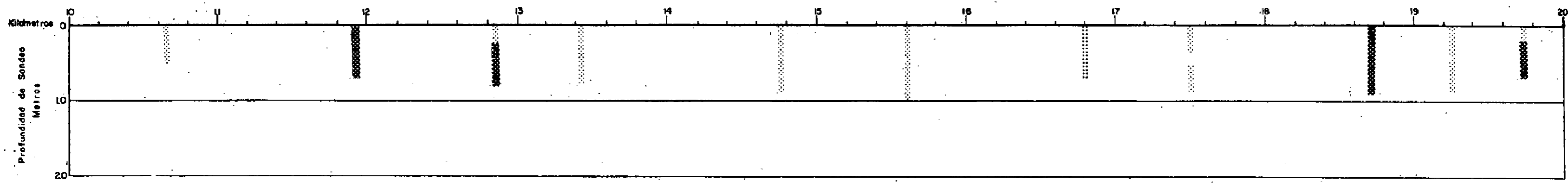
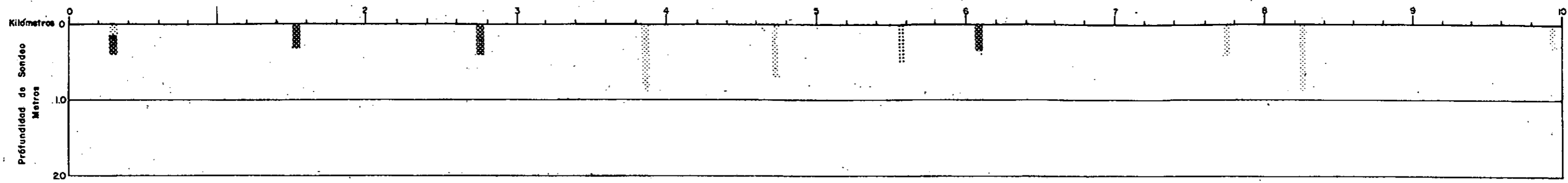

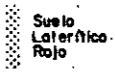
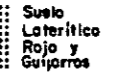

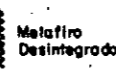

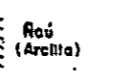



GRAFICO DE SONDEOS - LOG OF BORINGS

PROVINCIA DE MISIONES - ARGENTINA  
 RUTA Nº 2  
 SECCION: SANTA RITA - PUEBLO AURORA

BROWN & ROOT - CONSULTEC

Hoja Nº

 Suelo Orgánico Negro	 Suelo Laterítico Rojo	 Suelo Laterítico Rojo y Guijarros	 Arcilla Gris Muy Plástica	 Metafiro Desintegrado	 Roca Basáltica	 Arcilla	 Roca
Black Organic Soil	Red Lateritic Soil	Red Lateritic Soil and Cobbles	Gray Highly Plastic Clay	Highly Weathered Basalt	Sound Rock Basalt	Clay	Rock

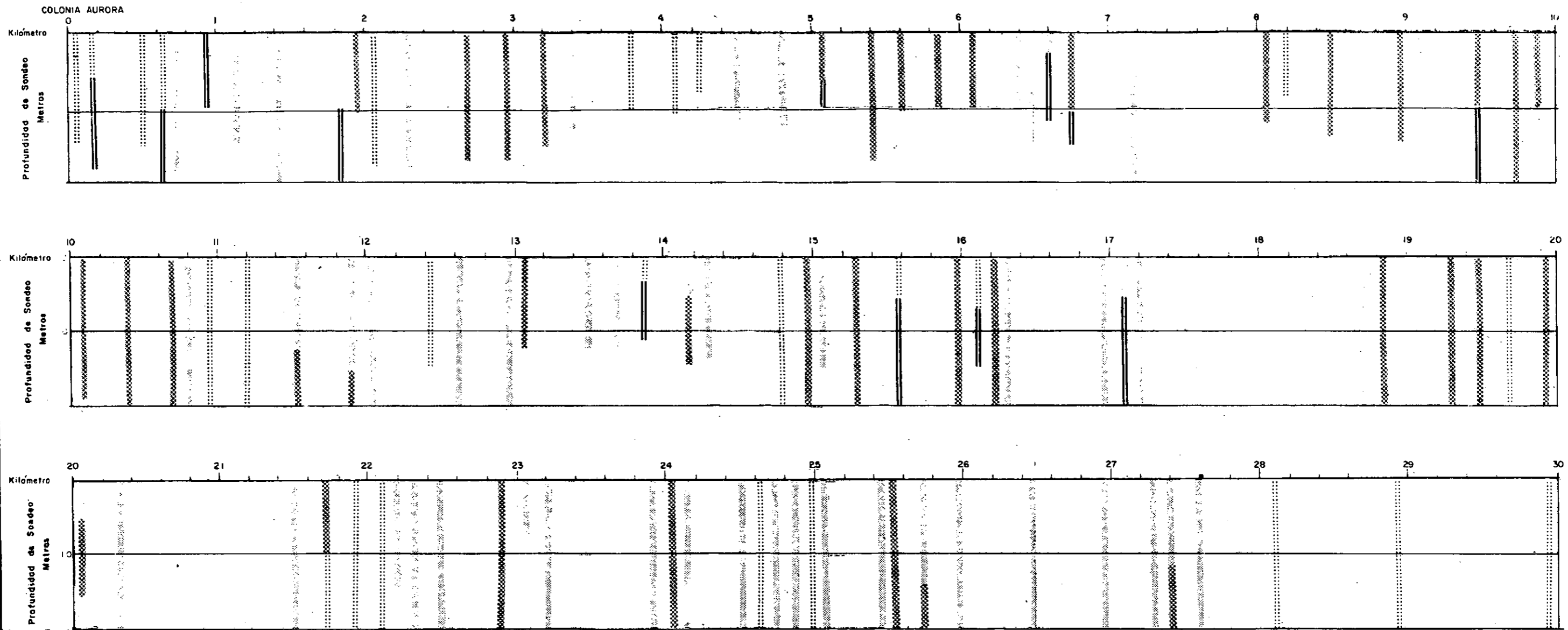


GRAFICO DE SONDEOS - LOG OF BORINGS

PROVINCIA DE MISIONES - ARGENTINA  
 RUTA Nº 2  
 SECCION: COLONIA AURORA - EL SOBERBIO

- Suelo Organico Negro
- Suelo Lateritico Rojo
- Suelo Lateritico Rojo y Gujarros
- Arcillo Gris Muy Plastico
- Metafiro Desintegrado
- Arenisco Rojo Grano fino (Itacurbi)
- Roca Basáltico

- Black Organic Soil
- Red Lateritic Soil
- Red Lateritic Soil and Cobbles
- Gray Highly Plastic Clay
- Highly Weathered Basalt
- Red fine Grained Sandstone
- Sound Rock Basalt

BROWN & ROOT - CONSULTEC

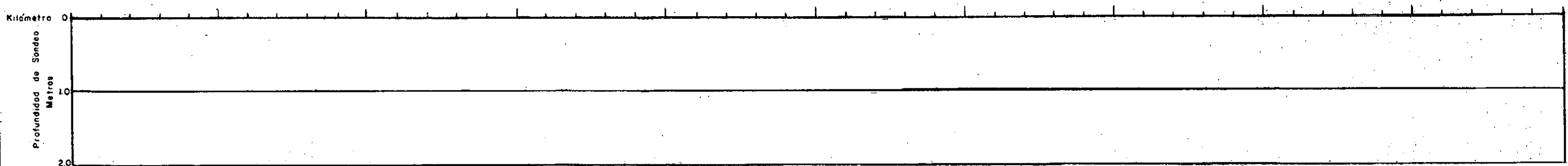
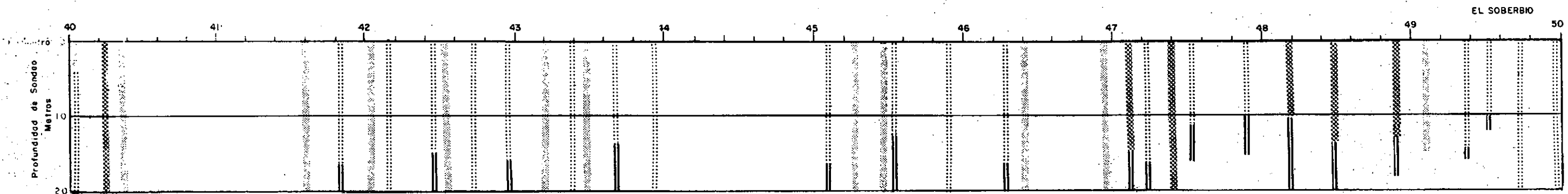
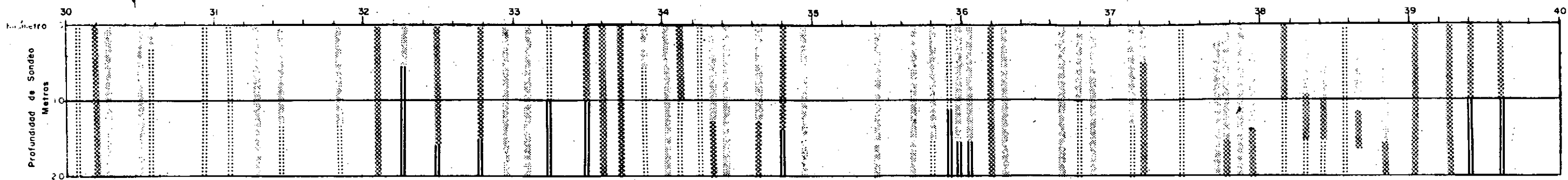


GRAFICO DE SONDEOS - LOG OF BORINGS

PROVINCIA DE MISIONES - ARGENTINA  
 RUTA Nº 2

SECCION: COLONIA AURORA - EL SOBERBIO

BROWN & ROOT - CONSULTEC

Hoja Nº

- ||||| Suelo Orgánico Negro
- ..... Suelo Laterítico Rojo
- ..... Suelo Laterítico Rojo y Guijarro
- ////// Arcilla Gris. Muy Plástica
- ..... Melafiro Desintegrado
- ////// Arenisco Rojo Grano fino (Itacurbi)
- ||||| Roca Basáltica

- Black Organic Soil
- Red Lateritic Soil
- Red Lateritic Soil and Cobbles
- Gray Highly Plastic Clay
- Highly Weathered Basalt
- Red fine Grained Sandstone
- Sound Rock Basalt

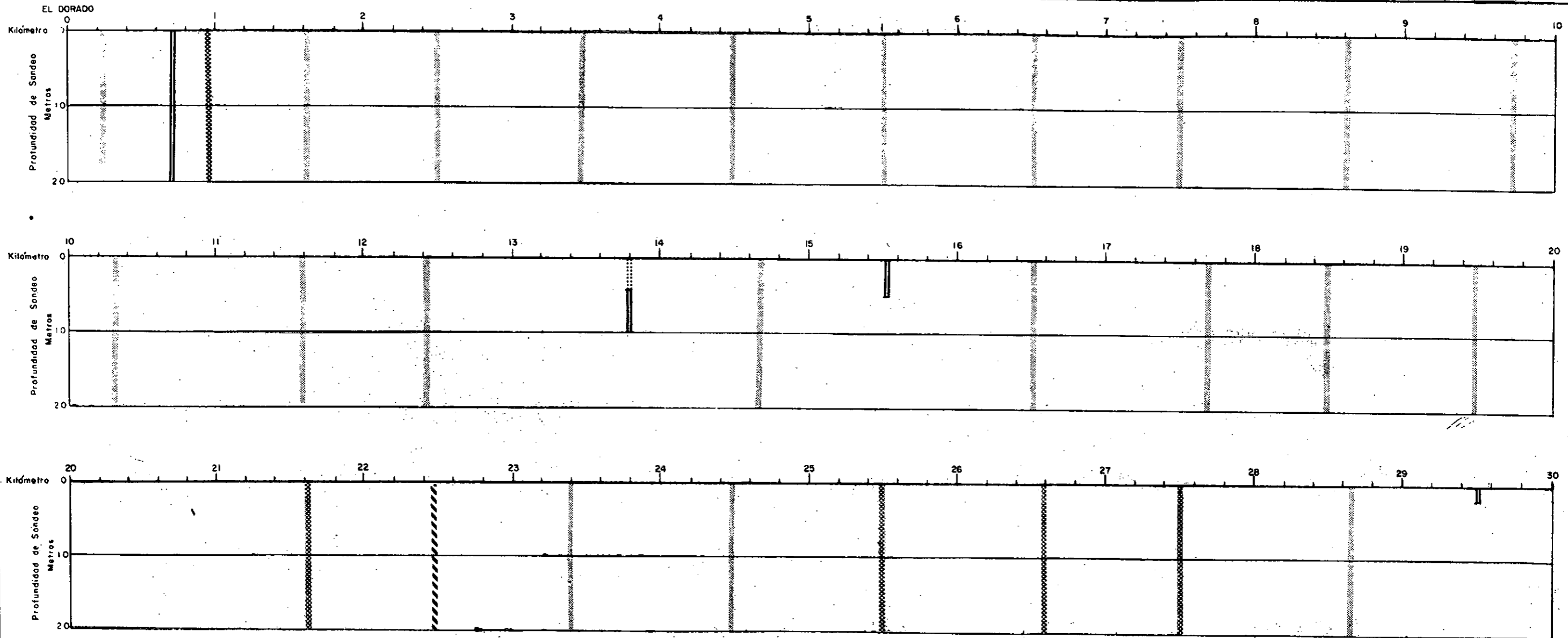


GRAFICO DE SONDEOS - LOG OF BORINGS

PROVINCIA DE MISIONES - ARGENTINA  
 RUTA Nº 17.

SECCION: EL DORADO - KM. 40

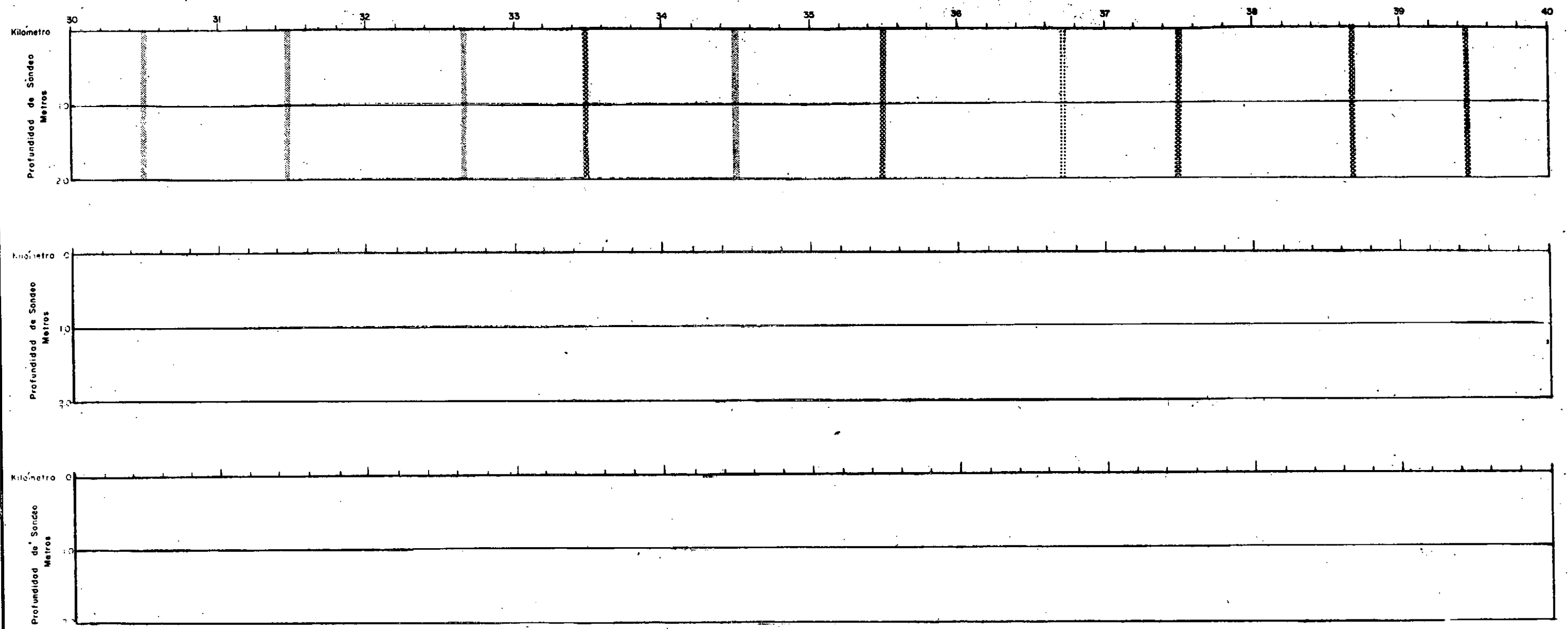
Hoja Nº

	Suelo Orgánico Negro	.....	Suelo Laterítico Rojo	.....	Suelo Laterítico Rojo y Gujarros	////	Arcilla Gris Muy Plástica	o-o-o-o-o	Melafiro Desintegrado		Roca Basáltica
--	----------------------------	-------	-----------------------------	-------	---	------	------------------------------------	-----------	--------------------------	--	-------------------

	Black Organic Soil	.....	Red Lateritic Soil	.....	Red Lateritic Soil and Cobbles	////	Gray Highly Plastic Clay	o-o-o-o-o	Highly Weathered Basalt		Sound Rock Basalt
--	--------------------------	-------	--------------------------	-------	---	------	-----------------------------------	-----------	-------------------------------	--	-------------------------

BROWN & ROOT - CONSULTEC





**GRAFICO DE SONDEOS - LOG OF BORINGS**

PROVINCIA DE MISIONES - ARGENTINA  
 RUTA N° 17  
 SECCION EL DORADO - KM. 40

BROWN & ROOT - CONSULTEC

Hoja N°

- Suelo Orgánico Negro
- Suelo Laterítico Rojo
- Suelo Laterítico Rojo y Gujarros
- Arcilla Gris Muy Plástica
- Metafiro Desintegrado
- Roca Basáltica

- Black Organic Soil
- Red Lateritic Soil
- Red Lateritic Soil and Cobbles
- Gray Highly Plastic Clay
- Highly Weathered Basalt
- Sound Rock Basalt

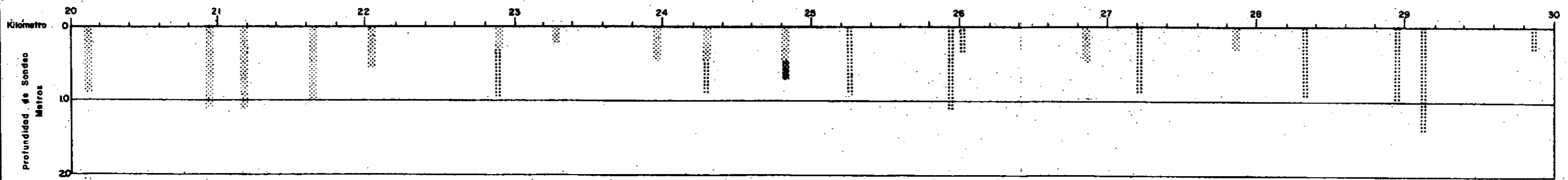
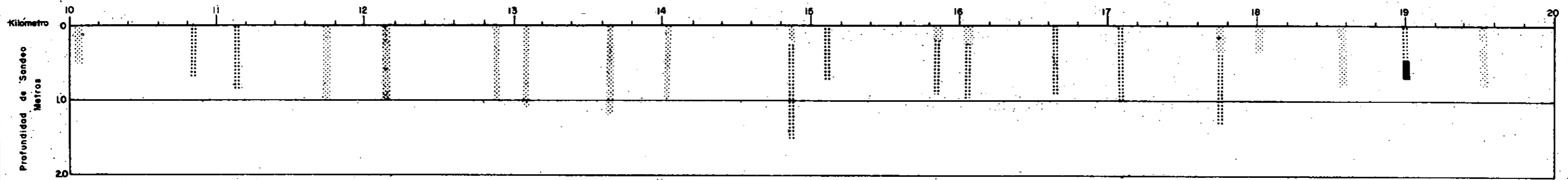
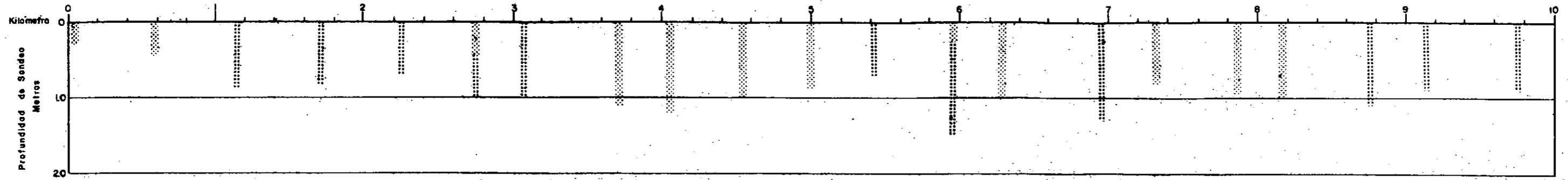


GRAFICO DE SONDEOS - LOG OF BORINGS

PROVINCIA DE MISIONES - ARGENTINA  
 RUTA N°17  
 SECCION : KM. 40 - BERNARDO DE IRIGOYEN  
 Hoja N°

Suelo Organico Negro    Suelo Lateritico Rojo    Suelo Lateritico Rojo y Guajarras    Arcilla Gris Muy Plastica    Masifiro Desintegrado    Roca Basaltica    Arcilla (Arcilla)    ROCA

BROWN & ROOT - CONSULTEC

Black Organic Soil    Red Lateritic Soil    Red Lateritic Soil and Cobbles    Gray Highly Plastic Clay    Highly Weathered Basalt    Sound Rock Basalt    Clay    Rock

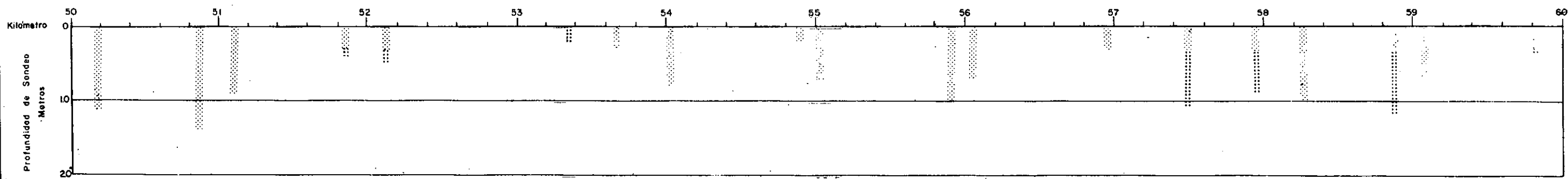
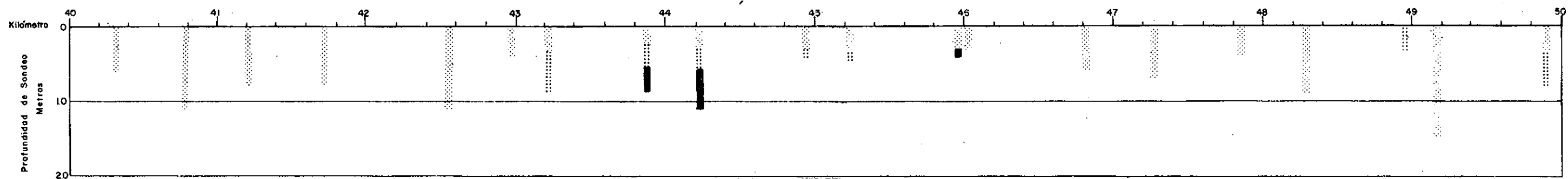
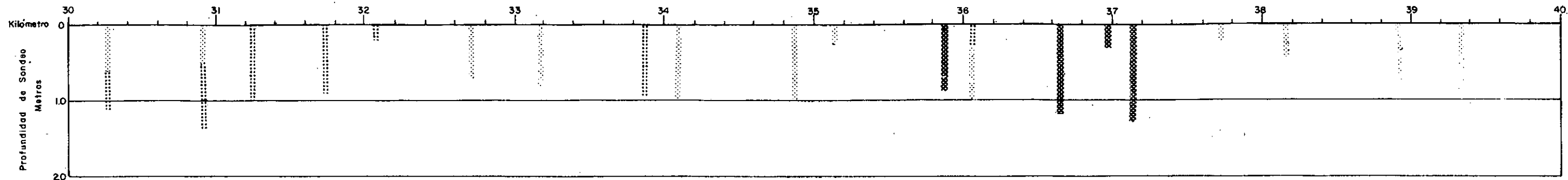


GRAFICO DE SONDEOS - LOG OF BORINGS









PROVINCIA DE MISIONES - ARGENTINA

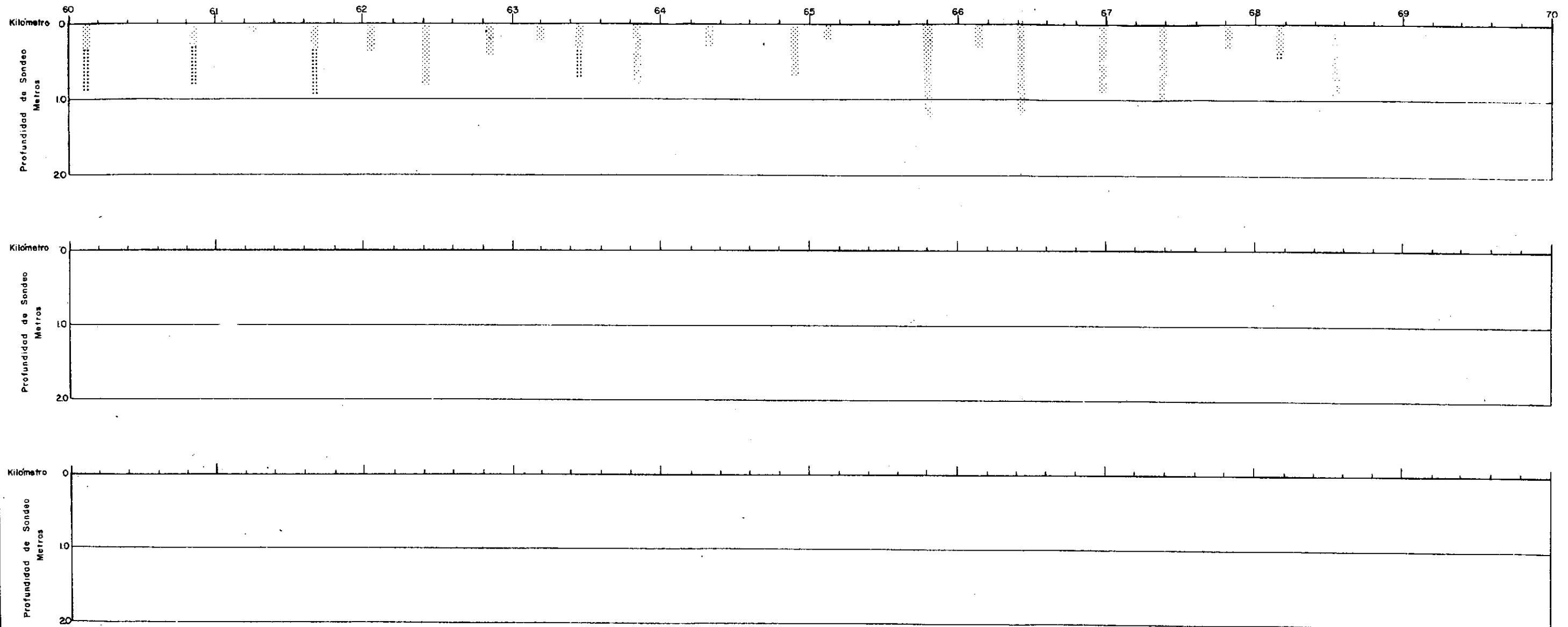
SECCION RUTA Nº 17

KM. 40 - BERNARDO DE IRIGOYEN

Hoja Nº

BROWN & ROOT - CONSULTEC

- |  |   |  |  |  |   |  |  |
|--|---|--|--|--|---|--|--|
|  Suelo<br>Orgánico<br>Negro |  Suelo<br>Laterítico<br>Rojo |  Suelo<br>Laterítico<br>Rojo y<br>Guijarros |  Arcilla<br>Gris<br>Muy<br>Plástica |  Material<br>Desintegrado |  Roca<br>Basáltica |  Arcilla<br>(Arcilla) |  Roca |
| Black<br>Organic<br>Soil   | Red<br>Lateritic<br>Soil  | Red<br>Lateritic<br>Soil and<br>Cobbles  | Gray<br>Highly<br>Plastic<br>Clay  | Highly<br>Weathered<br>Basalt  | Sound<br>Rock<br>Basalt   | Clay   | Rock   |

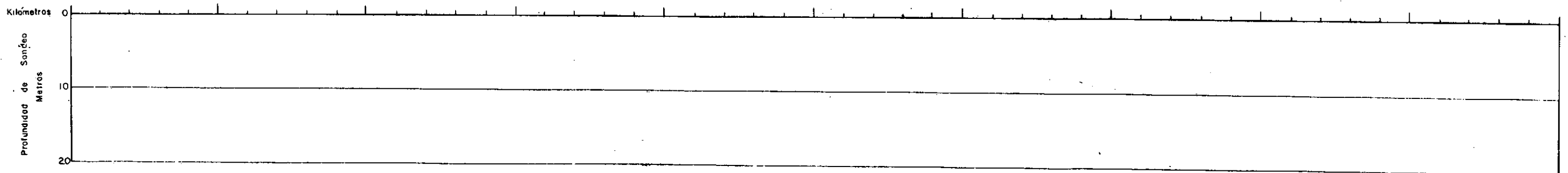
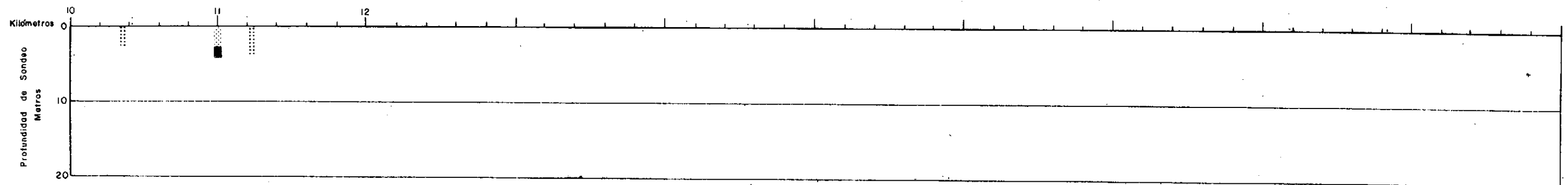
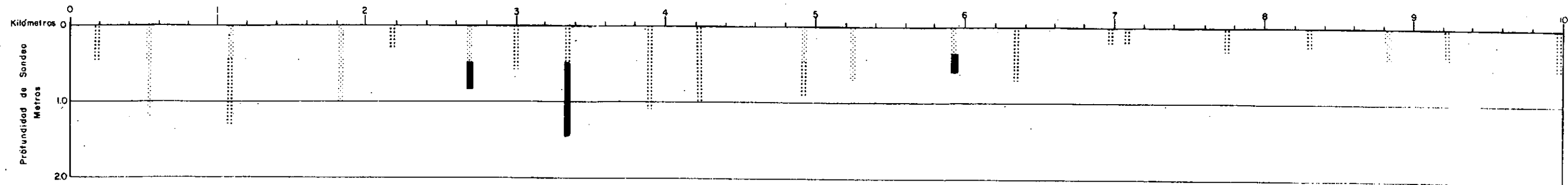


Suelo Orgánico Negro	..... Suelo Laterítico Rojo	..... Suelo Laterítico Rojo y Guijarras	////// Arcilla Gris Muy Plástica	..... Metafiro Desintegrado	Roca Basáltica	))))) Nau (Arcilla)	■ Roca
----------------------------	-----------------------------------	--	---	--------------------------------	-------------------	------------------------	--------

Black Organic Soil	Red Lateritic Soil	Red Lateritic Soil and Cobbles	Gray Highly Plastic Clay	Highly Weathered Basalt	Sound Rock Basalt	Clay	Rock
--------------------------	--------------------------	---	-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------	------	------

**GRAFICO DE SONDEOS - LOG OF BORINGS**  
 PROVINCIA DE MISIONES - ARGENTINA  
 RUTA Nº 17  
 SECCION: KM. 40 - BERNARDO DE IRIGOYEN  
 Hoja Nº

BROWN & ROOT - CONSULTEC



Suelo Organico Negro	..... Suelo Lateritico Rojo	..... Suelo Lateritico Rojo y Guijarros	////// Arcilla Gris Muy Plastica	..... Metafiro Desintegrado	Roca Basaltica	))))) Maa (Arcilla)	■ Roca
----------------------------	-----------------------------------	--	---	--------------------------------	-------------------	------------------------	--------

Black Organic Soil	Red Lateritic Soil	Red Lateritic Soil and Cobbles	Gray Highly Plastic Clay	Highly Weathered Basalt	Sound Rock Basalt	Clay	Rock
--------------------------	--------------------------	---	-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------	------	------

GRAFICO DE SONDEOS - LOG OF BORINGS

PROVINCIA DE MISIONES - ARGENTINA

RUTA Nº 17

SECCION: ACCESO A TOBUNA

BROWN & ROOT - CONSULTEC -

Hoja Nº