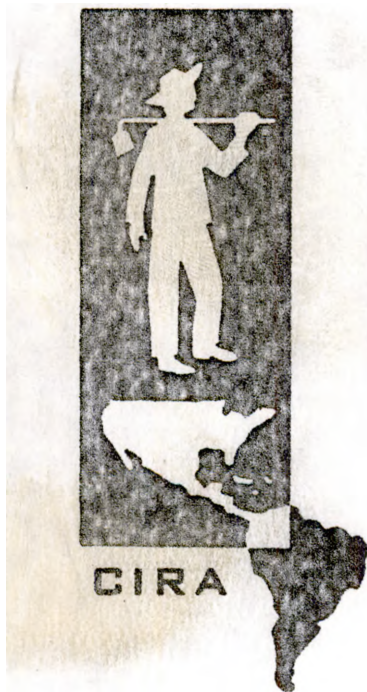


CENTRO
INTERAMERICANO
DE
DESARROLLO
RURAL Y
REFORMA
AGRARIA

Mimeografiado

No. 119



CONCEPTOS DE PLANEAMIENTO PARA MEJORAR

CARRETERAS Y CAMINOS COLOMBIANOS

Por :

Herman Felstehausen



Bogotá, Junio 1.969

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas OEA
Proyecto 206 del Programa de Cooperación Técnica

"El Proyecto 206, Capacitación y Estudios sobre Desarrollo Rural y Reforma Agraria, es una actividad de Programa de Cooperación Técnica de la OEA, que auspicia el Consejo Interamericano Económico y Social, el cual lo financia a través del Fondo Especial de Asistencia para el Desarrollo. Es administrado por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA (IICA), el cual ha establecido en Bogotá, Colombia, un Centro Interamericano de Desarrollo Rural y Reforma Agraria (IICA-CIRA), con la colaboración del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA), y la Universidad Nacional de Colombia. A través de las Direcciones Regionales del IICA, el Proyecto adelanta programas de capacitación, estudios y asesoría al nivel nacional y regional." La correspondencia relacionada con esta publicación puede dirigirse al Apartado Aéreo No. 14592, Bogotá, Colombia.

CONCEPTOS DE PLANEAMIENTO PARA MEJORAR CARRETERAS Y CAMINOS VECINALES COLOMBIANOS

Por Hernán Felstehausen*
Mapas diseñados por M. M. Striker+

Recientes avances en el transporte mundial ilustran las paradojas que existen en la planificación del desarrollo. Un viajero colombiano puede almorzar en Bogotá y comer en Nueva York -- el mismo tiempo que gasta su vecino campesino en recorrer 10 kilómetros llevando dos bultos de leña hasta el norte de Bogotá y regresar a casa de nuevo. Pero la paradoja no se debe únicamente al contraste en tiempo y distancia. Si el campesino hubiera podido transportar la leña por Avianca en vez de alquilar o mantener el burro, los costos de transporte por kilómetro habrían sido menores. 1/

Muchas de las actividades modernas son afectadas por la velocidad, la amplitud y el costo del transporte. La asequibilidad y eficiencia del transporte influye directamente sobre la cantidad y calidad de los bienes y servicios que se producirán y prestarán al alcance de los consumidores. Por ejemplo, una nueva carretera rural cerca a Bogotá está incorporando nuevas fincas en el mercado local de leche. Las plantas procesadoras de leche en la región no recogerán la lecha de aquellas fincas donde sus camiones no puedan llegar diariamente. Una nueva autopista en los alrededores de Bogotá está también aumentando el volumen de ventas de leche en la ciudad ya que los minoristas gastan menos tiempo en transportar sus productos desde las plantas procesadoras teniendo así más tiempo para atender a su clientela. 2/

* El autor es profesor asistente y director del Land Tenure Center de la Universidad de Wisconsin en Bogotá, un programa cooperativo de las Naciones Americanas, AID, y la Universidad de Wisconsin. Todas las interpretaciones, recomendaciones y conclusiones son del autor y no necesariamente de las instituciones cooperadoras.

+ Ver nota al final del texto.

Estos son algunos ejemplos de las relaciones que existen entre el transporte y la actividad económica. Actualmente se reconoce que el transporte, aunque no es la base para el desarrollo económico, sí es una condición necesaria para él.

El Problema y la Necesidad de Planeamiento

El planeamiento juega un papel principal en el desarrollo del transporte por tres razones importantes. Primera, los sistemas de transporte son generalmente muy costosos -- demandan amplias inversiones públicas que quitan capital de otros programas. Segunda, el movimiento de personas y productos siempre exige un grupo o programa de inversiones en vez de inversiones parciales no coordinadas. Es decir, los ferrocarriles necesitan de una existencia de rodamiento, los aviones necesitan de aeropuertos, los barcos deben tener puertos, los carros y camiones exigen carreteras. Tercera, las inversiones en transporte son usualmente a largo plazo y relativamente permanentes. Ya que ellas son costosas, indican por lo tanto que grandes cantidades de capital serán asignadas para dichas inversiones reduciendo la flexibilidad de subsecuentes alternativas de inversión en otros sectores. Por las mismas razones, los errores y las ineficiencias son también difíciles de eliminar después de hacerse. La planeación del transporte es un camino para minimizar estos errores costosos tanto como para anticipar necesidades y mejoramientos que conducen a un incremento en la capacidad y velocidad del transporte.

El propósito de este trabajo es el de describir y analizar los conceptos de planeación relativos al mejoramiento y expansión del transporte por carreteras en Colombia. Este análisis no intenta ser un precepto para

instituciones o agencias colombianas; más bien se trata de dar una orientación para un tratamiento más sistemático de los factores importantes en el transporte.

Dentro de este marco general se pueden identificar seis conceptos existentes de importancia primordial para planear carreteras y caminos vecinales en Colombia. Son: 1) especificación de un sistema limitado de carreteras nacionales que hará un plan de inversión práctico, 2) planeación basada sobre redes completas más bien que proyectos por segmentos, 3) diseño, ingeniería y construcción que se ajusten a las características espaciales y geográficas del país, 4) impuestos y política tributaria con miras a la financiación y mantenimiento de carreteras, 5) un programa de incentivos para las comunidades rurales con el fin de estimular la construcción de carreteras de acceso a las fincas y, 6) reorganización de estructuras de decisión y administrativas al nivel local para proveer capacidad de planeación y ejecución de carreteras locales. Estos puntos se discutirán adelante dando atención especial a tres clases de carreteras: primarias, secundarias y de acceso rural.

Durante los últimos 25 años Colombia ha hecho grandes avances en transporte. Se han pavimentado muchas calles y carreteras. El sistema férreo nacional, que comenzó por empresas privadas durante el siglo pasado, está ahora nacionalizado y se ha extendido a las dos costas marítimas del país. Agencias públicas y privadas han construido más de 200 aeropuertos. Oleoductos para petróleo crudo y refinado atraviesan el país. Wilfred Owen, experto mundial en planeación de transporte, dice que Colombia puede tener invertido demasiado en transporte con el abandono de otros programas públicos igualmente importantes. 3/ El transporte es necesario pero también es importante ampliar la educación, la energía, la tecnología, el mercado y otros servicios.

Owan señala a Colombia y Turquía como países donde la atención al transporte fué desproporcionada en relación a otros programas vitales durante la década del cincuenta. En 1959 todos los niveles del gobierno colombiano distribuyeron 41 por ciento del total de las inversiones públicas en transporte y comunicaciones y sólo el tres por ciento en educación. El porcentaje de inversiones gubernamentales nacionales en transporte fué aún más alto pero desde ese tiempo ha sido reducido cerca del 22 por ciento del total. 4/

Lo que actualmente se necesita es un conjunto balanceado e integrado de inversiones en autopistas que tendrá en cuenta las características nacionales y las siguientes limitaciones: 1) el tamaño relativamente grande del país (casi el área integrada de Francia, España y Portugal), 2) el terreno montañoso de la parte occidental del país que hace costosa y difícil la construcción de carreteras, 3) el gran porcentaje de las actividades económicas generadas por el sector agrícola que tiene poco acceso al transporte moderno y, 4) la necesidad de una unidad administrativa adecuada con atributos para planificar, financiar, construir y mantener carreteras rurales.

En 1968 el Ministerio de Obras Públicas informó que Colombia tenía 18.000 kilómetros de carreteras nacionales (de las cuales cerca de 4.000 están pavimentadas), 16.000 kilómetros de carreteras departamentales y 4.000 kilómetros de carreteras de acceso rural. Los ferrocarriles nacionales tienen 3.436 kilómetros de rieles que conectan las principales ciudades y costas marítimas. El transporte fluvial es también asoquible en las regiones principales pero su importancia relativa está declinando. Las líneas aéreas y los buses automotores son las principales formas de transporte de pasajeros.

Cerca del 60 por ciento de toda la carga del país, incluyendo minerales y petróleo, es transportada por carreteras. Excluyendo los oleoductos, aproximadamente el 60 por ciento de las toneladas-kilómetros del movimiento de transporte se realiza por carreteras. 5/ El uso total de carreteras está aumentando gradualmente debido a la existencia de más vehículos tanto como el uso más intensivo de algunas autopistas principales. Sin embargo, la congestión de tránsito no es un problema serio. Colombia aún tiene relativamente pocos vehículos. Cerca del 30 por ciento de los vehículos en Colombia son camiones y buses los cuales hacen el 80 por ciento del tráfico total en muchas rutas. 6/

Los vehículos automotores que hay en Colombia son de manufactura extranjera o ensamblados con componentes extranjeros. Las importaciones están reguladas por controles gubernamentales. La mayoría de las clases de vehículos tienen impuestos elevados. El impuesto para automóviles importados está entre el 230 y 450 por ciento del precio de fábrica.

El número de vehículos está aumentando en un porcentaje de siete y nueve por ciento anualmanete y cerca del 50 por ciento de todos los vehículos están concentrados en los alrededores de los principales centros urbanos de Bogotá, Medellín y Cali. El efecto es que la mayoría de los vehículos pasan por unas pocas rutas principales de tráfico pesado cuando van a salir de la ciudad aún si el destino son pequeños pueblos o áreas rurales.

Como lo muestra el Cuadro No. 1, el número de vehículos ha tenido un incremento más rápido que los kilómetros de carreteras. En estas cifras probablemente no se encuentran todos los datos sobre el número de vehículos y la longitud de carreteras ya que las informaciones disponibles son frecuentemente incompletas.

CUADRO 1. NUMERO DE VEHICULOS AUTOMOTORES Y KILOMETROS DE CARRETERAS EN COLOMBIA POR PERIODOS DE DIEZ AÑOS. 7/

<u>Año</u>	<u>Vehículos</u>	<u>Kilómetros de carreteras</u>	<u>Número de vehículos por kilómetro de carretera</u>
1904	1	-	(1er carro en Colombia)
1920	1.900	2.800	.68
1930	11.500	5.800	2.00
1940	24.600	7.300	3.37
1950	63.300	21.750	2.92
1960	182.000	32.000	5.72
1967	266.000	38.000	7.00
1970	320.000	41.600	7.67 (estimado)

Debido a la concentración de los vehículos en las partes montañosas del país, y a los límites necesarios sobre las inversiones en transporte, la planeación nacional de carreteras estaría lógicamente dirigida hacia el establecimiento de una red primaria de carreteras que daría un servicio nacional completo pero sin una excesiva o rápida expansión del número de carreteras principales. Esto podría permitir un incremento en las inversiones y un mejoramiento en las superficies de las carreteras que tienen tráfico pesado. Las extensiones principales podrían entonces hacerse a las carreteras secundarias y de acceso rural.

El mayor núcleo de la población colombiana y sus centros económicos podrían estar conectados entre sí por 10.000 kilómetros de carreteras troncales -- permitiendo que éstas se extiendan aún hasta los Llanos Orientales. Se asume que estas conexiones primarias justifican troncales de buena calidad, eventualmente pavimentadas. Un esquema general que muestra cómo podría estar colocada la red se puede observar en el mapa siguiente. Si se limitaran las inversiones elevadas a 10.000 kilómetros de carreteras primarias, muchas de las carreteras que se encuentran en el actual sistema

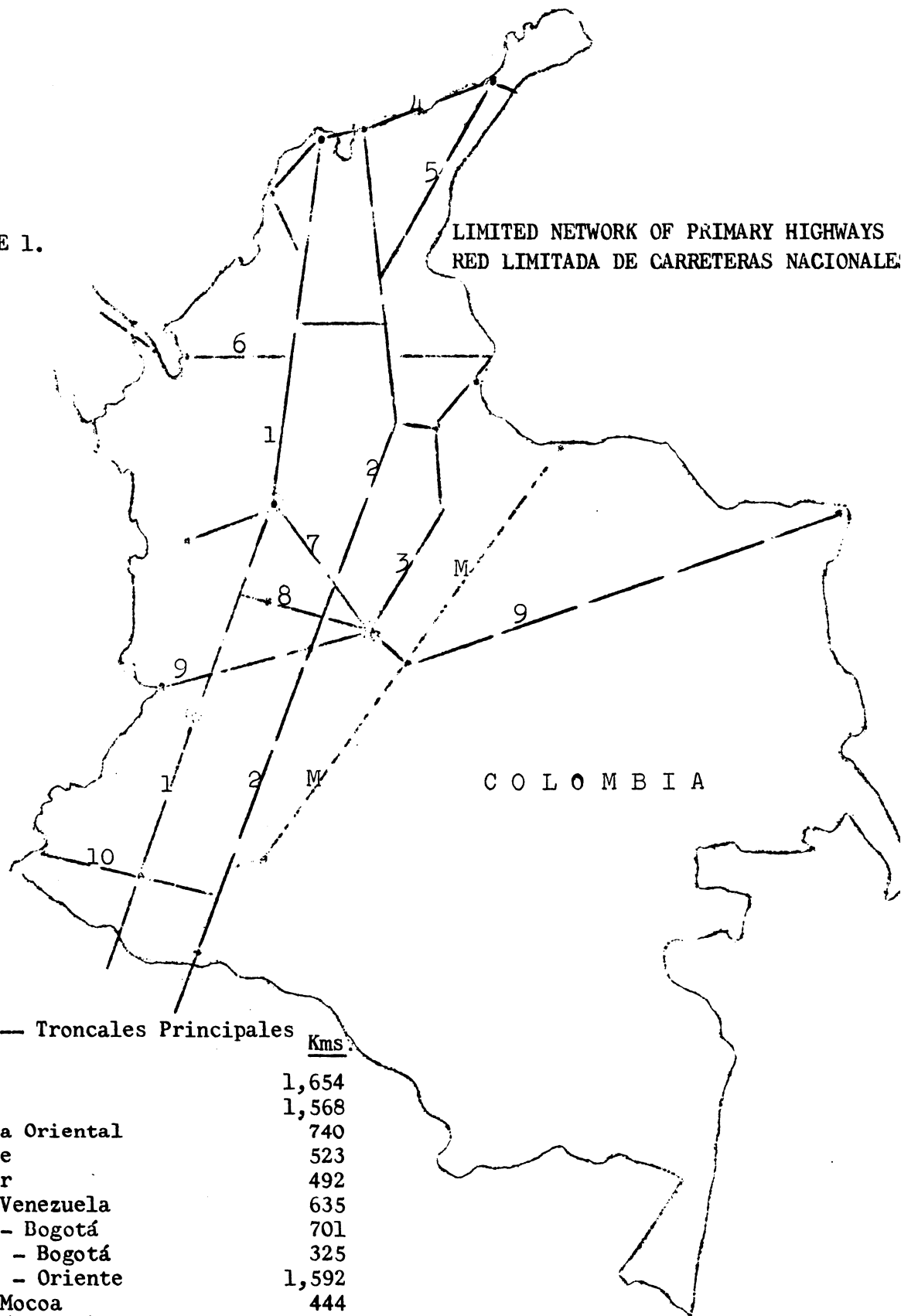
nacional se podría clasificar en la categoría de carreteras secundarias. Entonces se podría permitir algún mejoramiento a las carreteras secundarias dando al mismo tiempo un mayor estímulo a las carreteras de acceso. Con esta nueva clasificación resultarían 24.000 kilómetros de carreteras secundarias a las cuales se les podría permitir un crecimiento hasta los 30.000 kilómetros para el año de 1990. Dando la importancia adecuada a las carreteras de acceso, el sistema rural podría lograr una expansión de 3.000 kilómetros por año. Añadiendo este incremento anual a las carreteras rurales existentes, al cabo de 10 años se tendrían 35.000 kilómetros de carreteras.

La descripción siguiente muestra la clasificación general sobre caminos y carreteras que utiliza el Ministerio de Obras Públicas. Esta clasificación coloca a todas las carreteras dentro de tres grupos de acuerdo a sus características:

1) Carreteras primarias. Las carreteras que pertenecen a este tipo son amplias, de dos o cuatro carriles pavimentados con asfalto o concreto y construidas para carga pesada. La pendiente es de siete por ciento o menos, las curvas tienen un radio de 70 metros o más y la base de la carretera está protegida con bordes adicionales para estacionamiento. La mayoría de los 18.000 kilómetros del sistema de carreteras nacionales existentes no cumplen todas estas especificaciones.

2) Carreteras secundarias. Esta clasificación se refiere principalmente a carreteras departamentales. Las carreteras tienen dos carriles de 6.5 metros de superficie afirmada, generalmente de grava, la pendiente máxima es de 10 por ciento y con un mantenimiento adecuado puede soportar el paso de 300 vehículos por día durante todo el año. Esta clasificación

FIGURE 1.



Trunk Highways — Troncales Principales Kms.

1. Occidente	1,654
2. Central	1,568
3. Cordillera Oriental	740
4. Del Caribe	523
5. Valledupar	492
6. Panamá - Venezuela	635
7. Medellín - Bogotá	701
8. Manizales - Bogotá	325
9. Occidente - Oriente	1,592
10. Tumaco - Mocoa	444
M. Marginal (futuro)	1,178
TOTAL	9,852

se utiliza también para las carreteras pavimentadas más viejas que no cumplen las especificaciones de las carreteras primarias.

3) Carreteras de acceso rural. Este tipo de carreteras es el menos costoso y tiene varias clases de afirmado. Incluye todas las rutas utilizables por vehículos automotores que no pertenecen al sistema de carreteras primarias o secundarias. Para proporcionar acceso a las regiones agrícolas pobladas se necesitarían 75.000 kilómetros de carreteras de esta clase. Debido al gran número de kilómetros que hay que construir se puede justificar el bajo costo y las especificaciones de diseño mínimas. 8/

Planeamiento del Sistema Primario y Secundario

Hay cierto número de conceptos de importancia en la planeación de una red de carreteras nacionales. Uno de los principales es la localización de las carreteras primarias en relación con las partes menos montañosas del país pero dando consideración a la concentración de la población. La mayoría de los 20 millones de habitantes viven en las tres Cordilleras Andinas que arrancan del Macizo Colombiano y atraviesan el país de sur a norte cubriendo la parte occidental. La forma más económica para establecer la red de carreteras primarias en esta clase de terreno y al mismo tiempo conectar los centros poblados importantes es construir las carreteras primarias principales en forma de "red" como lo muestra el primer mapa. 9/

La "red" consiste básicamente en dos largas troncales más o menos paralelas a las cordilleras, más seis transversales para conectarlas. Todas estas troncales se puede formar con 10.000 kilómetros de carreteras primarias. Este sistema tiene además la ventaja de minimizar el cruce a

través de las montañas y la de maximizar el uso de los valles de los ríos Cauca y Magdalena con el fin de reducir los costos de construcción y el mantenimiento, facilitando mayor velocidad y seguridad. La red permitiría una conexión pronta y de bajo costo para la carretera Panamericana para Ecuador y Venezuela e incluye importantes conexiones para el desarrollo rural futuro.

Las antiguas carreteras colombianas fueron construídas en las montañas siguiendo trochas y caminos de herradura. Estas rutas frecuentemente usaron regiones elevadas en donde había menos problemas con el crecimiento de selva, menos enfermedades tropicales y temperaturas más suaves, todo lo cual facilitó la utilización de animales de carga. Estas normas son frecuentemente repetidas en la construcción de carreteras tanto que hay el dicho en Colombia de que "las carreteras son planeadas por las mulas y nó por los hombres."

Las carreteras hechas con base en trochas o caminos de herradura tienden a tener características indeseables para el transporte automotor: -- excesivo número de curvas, 20 y 30 por kilómetro; pendientes muy grandes; curvas y cruces muy cerrados; y afirmado inestable y estrecho. En la época de transporte animal era más fácil escoger una línea recta al lugar de destino aunque esto significara cruzar las cimas de varias montañas. El setenta por ciento de todo el sistema de carreteras primarias podría estar localizado en tierras de ondulación moderada o en las terrazas de los valles si se hicieran cambios en la red.

Otra de las consideraciones en la planeación de la red primaria, que ha sido tema de discusión y debate por muchos años, es la de cómo conectar la Carretera Panamericana entre Panamá y Sur América. Este estudio ofrece

una nueva alternativa a los innumerables planes que se han presentado en los últimos años. La clave del plan es un enlace inicial por "ferry" sobre el Golfo de Urabá que traería los vehículos desde el final de la Carretera Panamericana hasta Turbo. Esta clase de cruce en ferry es posible y podría ser similar en tiempo y distancia al cruce del Canal de La Mancha donde el servicio de ferry ha sido utilizado por muchos años. El Golfo de Urabá es más fácil de cruzar que el Canal de La Mancha porque está bien protegido y está sujeto a ligeros vientos y mareas. El servicio podría mantenerse durante todo el año.

Después de Turbo la construcción de una carretera sobre el nivel de las terrazas del abanico formado al final de la Cordillera Occidental, proveería una moderna carretera de conexión con las carreteras troncales principales que conducen a Venezuela y Ecuador. Es igualmente importante planear la carretera Panamericana de modo que haga conexión tanto con Venezuela como con Ecuador. Venezuela tiene 2.5 veces más vehículos automotores que Colombia y 12 veces más que Ecuador. El comercio de Colombia con Venezuela es mayor que el de Panamá y Ecuador combinados. Una cadena de enlace entre Panamá y Venezuela también podría abrir nuevas y ricas tierras en los Valles de los ríos San Jorge y Sinú y estarían parcialmente justificados los efectos sobre el desarrollo de las fronteras nacionales.

Hay varios argumentos que apoyan el enlace por ferry para los períodos iniciales de desarrollo de la Carretera Panamericana. Un ferry puede instalarse sin demora. Hay posibilidad de recobrar parte de las inversiones a través del peaje y la reventa si algún día hay una conexión por tierra.

El enlace entre Panamá y Colombia ha sido bloqueado durante muchos años por las condiciones extremadamente húmedas y pantanosas de las cuencas del Darien y del Atrato que presentan algunas de las condiciones más difíciles para la construcción de carreteras en el mundo.

Si se escogen sitios en la cabecera del Río Atrato se entra en áreas extremadamente lluviosas -- hasta 10.5 metros de precipitación anual. La carretera Panamericana se ha demorado por varias décadas debido a estas condiciones difíciles. Colombia no debería hacerse cargo sola de una inversión tan costosa debido a que hay otras carreteras y obras de mayor prioridad.

Esta alternativa se presenta teniendo en cuenta que ya existen leyes y regulaciones regionales que exigen una ramificación de la Carretera Panamericana. Un ramal debe ir por el Norte a lo largo de la costa y el otro hacia el Sur a través del Atrato. Aún con estas limitaciones el ferry podría utilizarse para el ramal del Norte.

El concepto final para planear la ubicación de carreteras es su relación con la agricultura y el desarrollo de las zonas vírgenes. Las carreteras secundarias deben ser parte integral de estos planes ya que se necesitan para conectar pueblos rurales y ciudades al sistema troncal. Al principio la agricultura se concentraba en las montañas y en las mesetas altas. Con el crecimiento de la población y las nuevas demandas para productos agrícolas la población agrícola se está trasladando rápidamente a los valles tropicales y a los Llanos Orientales. El desarrollo frecuentemente comienza con la tala de bosques y el establecimiento de ganadería. Las siembras no se realizan en gran escala hasta que existen carreteras de acceso permanente.

Las nuevas troncales ya no estarían localizadas en los sitios montañosos y pondrían en contacto a las nuevas regiones agrícolas con servicios y mercados. La carretera Panamá-Venezuela abriría áreas muy ricas en el norte de Colombia. Una carretera troncal central a lo largo del río Magdalena desde el César hacia el sur podría añadir nuevas tierras arroceras y algodóneras. Las conexiones mejoradas entre Florencia, Mocoa y Pitalito tendrían un mayor impacto en el desarrollo de la frontera sureña. La nueva ruta fronteriza más extensa sería, desde luego, una carretera a lo largo del pie del monte de la cordillera oriental, pero esta ruta es de menor prioridad que muchas de las otras. 10/ Para detalles, vea el segundo mapa.

Planeación de la Inversión en Carreteras

Durante la década de los años 50 los sectores público y privado invirtieron conjuntamente un promedio de un billón de pesos anuales en transporte. La mayoría de estas inversiones fueron para carreteras y ferrocarriles. 11/ Estas inversiones se hicieron en la época en que solamente una pequeña parte de los costos de carreteras era pagada por los impuestos y peaje a los usuarios.

Un impuesto ad-valorem a la gasolina se inició en Diciembre de 1966 a una tasa de 114 por ciento sobre el precio de refinería de la gasolina y 55.5 por ciento sobre el precio de refinería del combustible diesel. Antes de esto se había fijado un impuesto de 15 centavos por galón sobre la gasolina que en 1961 estaba produciendo solamente una renta de 22 millones de pesos mientras que el presupuesto de carreteras era de 398 millones -- en efecto era un subsidio substancial para los usuarios de las carreteras. 12/

El nuevo impuesto está produciendo ahora 700 millones de pesos de renta al año. Esta renta se está canalizando a través del Fondo Vial Nacional y es designada para la construcción y mantenimiento de carreteras primarias y secundarias. La renta proveniente del impuesto sobre la gasolina se espera que aumente a cerca de un billón de pesos en 1974 y podría aumentar aún más si los subsidios gubernamentales indirectos a las refinerías petroleras fueran eliminados permitiendo así aumento en los precios de la gasolina y por consiguiente el aumento de las rentas. 13/ Las compras de gasolina son generalmente inelásticas a los cambios de los precios. Se probó que esto resultó ser cierto en Colombia ya que el consumo continuó en aumento después de 1966 a pesar de que los precios de la gasolina casi se doblaron. El precio en la bomba de gasolina incluyendo el impuesto, es actualmente de 2.36 pesos por galón de clase corriente.

Usando un billón de pesos de la renta esperada para 1974 como cifra para planear el presupuesto, es posible hacer estimativos de mantenimiento y construcción para los próximos 10 años. El déficit producido en las rentas de impuestos de gasolina durante los primeros cuatro años, podría balancearse por las rentas adicionales que se esperan obtener después de 1975. Operando de este modo se podría permitir también a agencias y contratistas de carreteras extender el trabajo durante este período. Se espera que el Gobierno Nacional pagará los costos de administración para el Fondo Vial Nacional durante esos años. 14/

Debe darse prioridad a los programas de mantenimiento durante el desarrollo del plan de inversiones. Los ingenieros civiles informan que la conservación adecuada de las carreteras nacionales existentes podría costar 18.000 pesos por kilómetro al año. 15/ Los costos de conservación en la actualidad son altos debido a la gran proporción de carreteras montañosas, uso de camiones sobrecargados, drenaje inadecuado, declives y

cavidades sujetos continuamente a la erosión y al deslizamiento, y afirmados mal hechos en carreteras muy estrechas. Los ingenieros estiman que una carretera bien diseñada sobre sitios adecuados podría reducir el costo de conservación anual a la mitad del costo actual aunque el costo de construcción inicial sea más alto. 16/

CUADRO 2. COSTOS DE CONSTRUCCION Y CONSERVACION POR KILOMETRO PARA TRES CLASES DE CARRETERAS DE ACUERDO AL TERRENO Y A LAS CONDICIONES DE CONSTRUCCION

Clase Carretera	Costo de Acuerdo al Terreno			Costo de Mantenimiento Anual	
	Planos Bien Drenados	Montañosos Areas Húmedas	Costo Promedio	Actual- mente	Después Nueva Construcción
1. Primarias	750,000	3,000,000	1,750,000	15,000	7,500
2. Secundarias	200,000	800,000	450,000	10,000	5,000
3. Rurales	25,000	200,000	100,000	-	1,000

Fuente: Ministerio de Obras Públicas, Oficina Nacional de Planeación, Firms Privadas de Ingenieros, Ingenieros de las Fuerzas Armadas Colombianas.

Las carreteras tienen tres costos principales. El primero, es el costo de construcción que no es el mayor de los factores de costo. El segundo, son los costos administrativos y de mantenimiento anuales, y el tercero es el costo de uso de carretera que incluye el consumo de gasolina y aceite, depreciación del vehículo, tiempo de conducción, y riesgos por accidentes.

Como el uso aumenta en las rutas principales, las inversiones adicionales en construcción se justifican ya que los costos subsiguientes en conservación y uso por unidad se reducen. Actualmente las carreteras primarias y secundarias reciben anualmente 300 millones de pesos para conservación.

Si los costos de conservación pueden eventualmente ser reducidos por construcciones mejoradas, mayor eficiencia y por limitación de la longitud en el sistema de carreteras primarias, podría aprovecharse el capital adicional para la construcción de nuevas carreteras. Una gran proporción de los fondos para mantenimiento corriente son gastados en el empleo de un número excesivo de trabajadores de pala y pica que no son capaces de corregir las debilidades estructurales en la base de las carreteras. Este tipo de trabajo no puede sustituir al equipo mecánico en tareas similares a la nivelación de una superficie de grava ondulada.

La realidad es que se pueden construir pocos kilómetros por año de carreteras mejoradas con los presupuestos existentes. La limitación de los dineros para construcción y mejoramiento están limitados primero que todo por los elevados costos de mantenimiento -- demandan el 40 por ciento de los fondos anuales ---- y además por los altos costos de construcción en carreteras primarias. Cuando se tienen 310 millones de pesos de presupuesto y el costo de carretera es cercano a los dos millones de pesos no pueden construirse muchos kilómetros en relación al total de kilómetros existentes en el sistema. Los préstamos internacionales que se utilizan actualmente podrán subir las cifras sobre construcción pero no afectarán mucho el número de kilómetros de construcción nueva.

Muchos estudios han recomendado que la prioridad se debe dar a la pavimentación de carreteras existentes dejando a la mayoría de las construcciones nuevas para años posteriores en el período de planeación. 17/ Esto es especialmente importante para ciertas carreteras nacionales. Una pronta atención debería darse a la pavimentación completa de las carreteras

de Medellín a Cartagena, de Bogotá a Santa Marta, y a la terminación y pavimentación de la nueva carretera de Buenaventura a Buga y de Medellín a Bogotá. Estas carreteras son importantes en el desarrollo y la integración de la economía nacional. Actualmente no existe ni una conexión pavimentada del interior del país a cualquiera de las costas.

Las pautas para carreteras en la América Latina indican que se justifica la pavimentación cuando las carreteras se utilizan por 200 a 300 vehículos por día. Por esta razón muchas de las carreteras colombianas deberían ser pavimentadas. 18/ Las carreteras afirmadas con grava en la Costa Atlántica están en tan malas condiciones que las compañías de transporte en camión informan de daños en sus vehículos y ruedas en casi el ciento por ciento de los viajes. El ganado de la costa que se vende en los mercados del interior sufre una pérdida de peso entre 30 y 40 kilos por viaje en camión, las pacas de algodón se incendian espontáneamente en los camiones debido a la fricción por golpes excesivos. Un fabricante informó que un promedio del 30 por ciento de filamentos y bombillas se rompió en envíos despachados a esta región. 19/ El desarrollo de los mercados nacionales y la integración regional requieren de un transporte más eficiente entre los puntos comerciales principales de lo que es ahora posible.

Problemas Especiales en la Construcción de Carreteras de Acceso Rural

La planeación e inversión en carreteras de acceso rural son las partes más descuidadas en el sector del transporte en Colombia. El sector agrícola que contribuye con una tercera parte del producto nacional bruto sólo ha recibido una pequeña financiación al transporte nacional. La construcción de carreteras rurales está plagada por una serie de problemas. Los principales son: la fragmentación de administración local y la capacidad

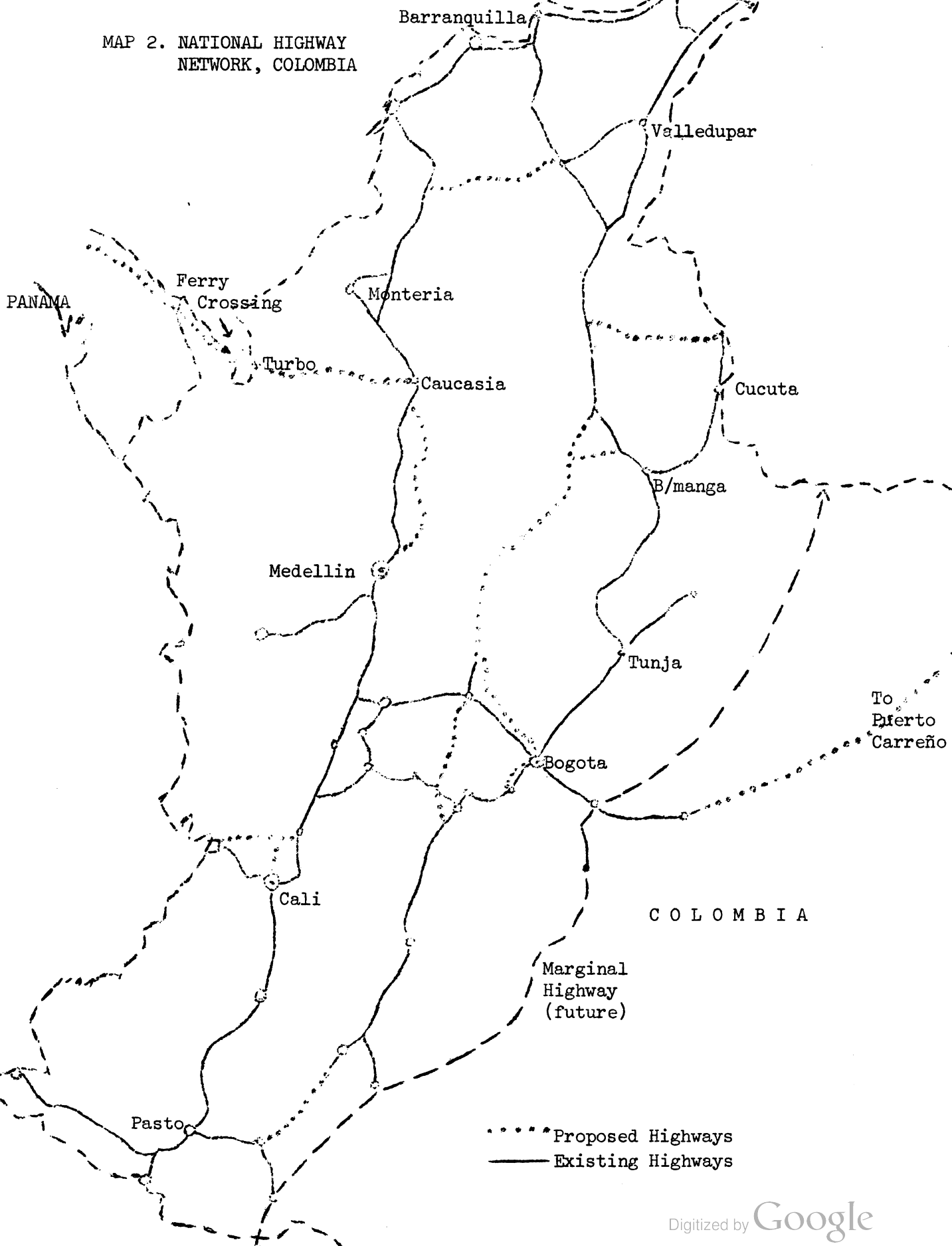
limitada de las autoridades fiscales, la falta de vocería de los usuarios rurales en las decisiones infraestructurales, la lentitud y complejidad en los procesos de financiación, la escasez de personal técnico y de equipo, y la ausencia de sistemas de conservación de las construcciones.

La mayoría de los países que tienen sistemas extensivos de carreteras rurales han dejado en gran parte estas actividades a las autoridades locales. Los países de habla inglesa y los del Norte de Europa son ejemplos principales. 20/ Pero la simple otorgación de responsabilidad a los gobiernos locales no es suficiente -- ellos deben tener sus correspondientes poderes fiscales, administrativos, de planeación y de contrato.

En Colombia, los gobiernos locales generalmente funcionan mal. En los sectores importantes no son lo suficientemente sólidos. La construcción de carreteras locales está bajo la responsabilidad de los municipios que trabajan en colaboración con los Comités Departamentales de Caminos Vecinales. La legislación sobre Caminos Vecinales exige para la formación de juntas municipales que estén constituidas por un representante del alcalde, el cura o el párroco y un representante del Comité de Caminos Vecinales. Estudios recientes indican que las juntas locales no han sido formadas en muchas comunidades y en donde existen se han construido muy pocas carreteras rurales y en muchas áreas han sido completamente inefectivas. 21/

Como respuesta a la inacción de las autoridades municipales, la Acción Comunal ha planeado y construido la mayoría de las carreteras de acceso. Para trabajar en el mejoramiento de la comunidad las juntas de Acción Comunal pueden obtener carácter oficial. En base a las necesidades locales ellas recogen fondos de residentes y de agencias semi-autónomas similares a la Federación de Cafeteros y exigen ayuda y equipo de agencias

MAP 2. NATIONAL HIGHWAY NETWORK, COLOMBIA



..... Proposed Highways
———— Existing Highways

departamentales, de empresas públicas y de personas particulares. No tienen derechos para gravar impuestos. Usualmente dirigen la atención a proyectos tales como carreteras, acueductos, alcantarillados y parques. Sus procedimientos están llenos de frustraciones, con el ir y venir de una parte a otra, con las influencias políticas, con interminables intercambios de cartas y usos de palancas y con muchos proyectos paralizados. 22/ Por fortuna algunos grupos han tenido éxito en la construcción de algunos kilómetros de carreteras rurales.

Con el objeto de obtener datos sobre carreteras de acceso rural y para estudiar los problemas envueltos en la planeación, la financiación y la construcción de ellos, se estudió más de 15 proyectos rurales durante un período de dos años. Los datos sobre costos de transporte de productos agrícolas se recogieron en más de 50 lugares y se incluyeron todas las formas de transporte usuales -- animales, camiones, buses, y jeeps.

Como resultado de estas encuestas, más una revisión de otros datos sobre el transporte de la finca al mercado, se tienen algunas conclusiones que se discutirán con detalle:

- 1) La construcción de carreteras de acceso rural debería ser planeada sobre la base de criterios relativamente sencillos. Los estudios típicos de costo-beneficio no son frecuentemente prácticos ni dan conocimiento de las realidades de los procedimientos fiscales y administrativos utilizados en el campo.
- 2) La planeación y construcción de carreteras de acceso rural require incentivos de financiación y unidades de decisión orientadas localmente que puedan considerarse prioritarias en regiones relativamente pequeñas más bien que sobre bases nacionales o departamentales. Los grupos locales necesitan poderes tanto para imponer impuestos así como una forma más simple para obtener auxilios nacionales.

- 3) Se debe dar a los grupos constructores de carreteras una considerable amplitud en los diseños para que la construcción encaje en los presupuestos locales más bien que hacer que los presupuestos encajen en el costo de los diseños de construcción.
- 4) Las comunidades rurales necesitan equipo para construir carreteras. Acuerdos de participación con las unidades de obras públicas departamentales o contratos de largo plazo con firmas privadas que pueden ser una camino para mejorar la situación.
- 5) Los comités de carreteras en la comunidad necesitan fondos para conservación como también fondos para construcción. El impuesto predial podría aplicarse a todas las áreas donde se construyen carreteras con parte de las rentas públicas subsiguientes designadas a las necesidades de mantenimiento.

Estos puntos serán más significativos si se tiene una representación de las actuales características del transporte rural en Colombia. Colombia produce normalmente más de 21 millones de toneladas anuales de productos agrícolas. Más de la mitad de estos productos se transportan en bestia de las fincas hacia los mercados. Hay más de 1.7 millones de caballos, mulas y burros en Colombia, y la mayoría de ellos se utilizan en transporte. 23/ Estos animales normalmente transportan una carga que consta de dos sacos de producto de 50 kilogramos cada uno (100 kilogramos total). El costo promedio por kilómetro es un peso para transportar una carga de producto en bestia. Estos precios varían de acuerdo a la distancia y la región del país. Las distancias cortas tienden a tener precios más altos mientras que en distancias largas el costo por kilómetro es más barato. Ya que hay 10 cargas por tonelada métrica, la medida del precio del transporte animal es de 10 pesos por tonelada-kilómetro.

A modo de comparación se tiene que los costos de transporte para productos agrícolas movidos en vehículos automotores es aproximadamente de tres pesos por tonelada-kilómetro para transportadores rurales que ocupan parcialmente la capacidad de transporte y de menos de 0.75 pesos por tonelada-kilómetro para transporte expreso utilizando toda la capacidad. En el campo es frecuente encontrar "líneas" o "chivas" que transportan tanto productos como pasajeros. Ellos frecuentemente cobran por costales y recogen pasajeros y carga durante todo el camino obteniendo ratas más altas que los camioneros comerciales que transportan cargas directas.

Se ha estimado que 10 millones de toneladas de productos agrícolas podrían pasarse del transporte de bestias al transporte automotor si existieran carreteras rurales adecuadas. Si se asume que estas toneladas se pudieran cargar en vehículos locales a tres pesos por tonelada-kilómetro en vez de los 10 pesos por bestia, resultaría un potencial de ahorro de 350 millones de pesos. Este es un potencial económico sobre el cual se podría planear un programa de construcción de carreteras rurales. El problema es cómo retener este potencial de ahorro a través de impuestos u otros cobros de modo que puedan ser invertidos en carreteras. Tiene poco valor hablar sobre relaciones costo-beneficio prometedoras que puedan ser calculadas para proyectos de carreteras si no hay una estructura administrativa ni fiscal disponible para invertir el capital social en el campo.

Este plan se basa en el concepto de que tanto los dueños de propiedades rurales donde se construyen las carreteras (beneficiarios directos) como la nación (beneficiario indirecto) deben compartir el costo de carreteras de acceso. Por simplificación y conveniencia se utiliza aquí el cincuenta por ciento para cada uno.

Para recaudar fondos entre los dueños de propiedades rurales se necesitan cambios en el actual sistema de impuestos. Los presentes métodos informales de recaudo utilizados por juntas de Acción Comunal no son adecuados para las necesidades. Para este fin los impuestos que tienen las mayores perspectivas en Colombia son los impuestos prediales complementados por el impuesto de valorización. La primera Ley de Valorización fué aprobada en 1921 haciendo posible imponer un gravamen especial sobre propiedades beneficiadas por una inversión pública. 24/ Es necesario hacer algunas modificaciones a los actuales procedimientos de recaudación para estos impuestos en áreas rurales. Las tasas y los métodos de recaudo son aún muy complicados para el uso rural o indebidamente influenciados por grupos políticos locales. Hasta ahora el impuesto de valorización ha sido aplicado con éxito solamente a proyectos de carreteras en áreas urbanas.

El segundo concepto en este plan se refiere a la forma en que las comunidades rurales justifican la selección para construcción de las carreteras de acceso. Se puede usar un criterio simple: en cualquier área rural que tenga por lo menos seis fincas por kilómetro a lo largo de la nueva ruta propuesta y cuyos posibles usuarios estén dispuestos a conseguir la mitad del costo de la carretera, podría permitírseles hacerla. Los requisitos de construcción deberían ser flexibles de modo que permitan a las comunidades rurales escoger entre las alternativas de diseño y costo. Actualmente todas las carreteras rurales están construídas de acuerdo a normas dadas por Caminos Vecinales. El costo promedio de carreteras de acceso rural es de 100.000 pesos por kilómetro. Las comunidades donde se construye una carretera nueva quedarían encargadas de conseguir la mitad de esta cantidad más 1.000 pesos por kilómetro por año de allí en adelante para su conservación. Los fondos con que contribuye la nación provendrían del impuesto a la gasolina.

Un ejemplo hipotético ayudará a ilustrar cómo se pueden conseguir estos fondos. Este ejemplo se basa en la construcción de un segmento de carretera de 10 kilómetros al costo de 100.000 pesos por kilómetro. El costo total será de un millón de pesos y el pago de la comunidad será de la mitad más 10.000 pesos por año para mantenimiento. Se estima que esta carretera beneficiaría a 12 fincas por kilómetro a sea 120 fincas en total.

Contribución del Agricultor. De estudios de campo se ha determinado que los pequeños agricultores realizan en promedio un viaje por semana al mercado del pueblo, más 50 viajes extra para vender sus productos de dos o tres cosechas anuales. 25/ Con estos cálculos se considera un animal por finca. En la carretera supuesta, el promedio de un viaje redondo sería de 10 kilómetros. Sin la carretera, la comunidad de agricultores haría 12.000 viajes con carga por año a un costo promedio de 10 pesos por viaje o sea 120.000 pesos por año.

Estos estimativos son en realidad moderados. El producto transportado hasta el mercado en 100 viajes por año en bestias podría ser producido por menos de una hectárea de papa, o por menos de media hectárea de tomate, o por cerca de cuatro hectáreas de arroz. Con 12 fincas por kilómetro que se extiendan a lo largo de la carretera habría un promedio de 17 hectáreas de tierra por finca. Al mismo tiempo este ejemplo ilustra el "cuello de botella" causado por el transporte animal. La cantidad de producto llevado al mercado está limitado al punto donde cada animal hace un viaje por día al mercado. Hay una disminución rápida en la utilidad para añadir arrieros adicionales al transporte. También hay muchas otras clases de ineficiencias

relacionadas con el transporte animal. Los insumos como fertilizantes frecuentemente no se usan o son usados en cantidades menores que las óptimas; esto significa que cuando se transportan en volúmenes bajos los costos resultan altos. Bajo condiciones de transporte animal no se encuentran ni operaciones comerciales de leche ni cultivos a gran escala. 26/

Si los mismos productos fueran transportados por buses y camiones locales, el costo podría ser de 36.000 pesos lo que significa un ahorro anual para los agricultores de 84.000 pesos. Si estos ahorros fueran tomados a través de impuestos prediales e invertidos en una carretera local, a los agricultores sólo les tomaría siete años en pagar su parte en los costos de capital. Sin embargo, los agricultores tendrían que pagar los intereses del capital inicial más 10.000 por año para mantenimiento de la carretera.

Ya que las comunidades campesinas están aisladas de las fuentes de capital probablemente sería acertado para la comunidad rural tratar de prestar los fondos de construcción iniciales dentro del mismo municipio estableciendo, por ejemplo, un impuesto mínimo a la tierra para todas las propiedades rurales. También podrían usarse fondos de la Federación de Cafeteros y otros organismos semi-autónomos.

La comunidad del ejemplo podría conseguir cerca de 63.000 pesos anualmente a través de sus impuestos de valorización y prediales para pagar por 10 kilómetros de carreteras en 10 años, incluyendo costos de mantenimiento e intereses. El valor típico para las 120 fincas a lo largo de la carretera podría ser de 12 millones de pesos o sea 100.000 por finca. Así los beneficiarios deben fijar como recaudo un impuesto de 5.5 pesos por cada mil por 10 años de duración. Esta tasa es aún considerada baja para la tierra agrícola y sólo una tercera parte del límite de 15 millones propuesta por las recientes reformas constitucionales.

En el ejemplo utilizado hay 12 fincas por kilómetro. Si hubiera menos fincas la comunidad tendría que considerar una o la combinación de varias alternativas: 1) el diseño de una carretera más barata, 2) fijar una tasa de impuesto más alto, o, 3) tratar de obtener un auxilio directo de un organismo descentralizado. Como mínimo para justificar una carretera requieren seis fincas por kilómetro, basado en cálculos hechos sobre los datos del estudio.

La Contribución Nacional. El plan descrito exige una contribución del 50 por ciento de los fondos nacionales del impuesto a la gasolina como un auxilio para aquellas comunidades que organizan proyectos de carreteras y consiguen la otra mitad de los fondos. El Gobierno Nacional justificaría esta inversión con base en el incremento de tráfico y el consumo de gasolina que resulta de la nueva carretera.

Por ejemplo, si la nueva carretera tien un volumen de tráfico diario de 10 vehículos, y cada vehículo hace un viaje completo, entre todos podrían consumir 15 galones de gasolina. Esto traería un retorno de 5,475 pesos anuales para el Fondo Vial Nacional ya que el impuesto a la gasolina es de aproximadamente un peso por galón. De ser así el Gobierno Nacional necesitaría 90 años para recobrar los 500.000 pesos que sería su contribución en capital. Sin embargo, la experiencia indica que las carreteras nuevas en regiones agrícolas productivas crean muchas actividades económicas afines que se podrían incluir en estos cálculos. 27/ Hay también una gran probabilidad de que en un período de 10 años el gobierno aumente el impuesto a la gasolina acortando de esta manera el período de pago. Mientras tanto el Gobierno Nacional estaría dando subsidios indirectos a carreteras rurales.

Equipo. Junto a los problemas financieros, las comunidades rurales tienen problemas en conseguir equipo. La experiencia indica que la mano de obra sola no puede construir y mantener las carreteras de acceso rural. Se necesita de algún equipo para hacer la explanación y para hacer cortes en la roca aunque se podría emplear gran cantidad de mano de obra local si existe provisión suficiente de alimentos y de herramientas adecuadas. El mantenimiento depende en gran parte de la calidad del drenaje en la base de la carretera y también del uso de alguna clase de cuchilla mecánica para nivelar y restablecer las superficies de grava. Los trabajos de drenaje y las limpiezas de zanjas pueden hacerse casi totalmente a mano. Las cuchillas de nivelación requieren de una máquina, aunque no necesariamente una cuchilla niveladora importada gravada con impuestos altos. En Colombia no existen cuchillas diseñadas para tractores pero podrían adecuarse para la mayoría de las carreteras rurales. Opcionalmente, los agricultores podrían aportar mano de obra a lo largo de la carretera y con esta contribución podrían disminuir sus cuentas de impuesto predial.

Para satisfacer las necesidades de equipo para trabajos de construcción sin solicitar a los gobiernos municipales para que inviertan en maquinarias costosas que ellos no podrían mantener ni operar eficientemente, las comisiones de carreteras departamentales o los contratistas privados serían los dueños y operadores de los fondos comunes de equipo. Estos equipos estarían instalados en campamentos ya establecidos en los departamentos o en campamentos adicionales que deben ser construídos para cubrir más adecuadamente el territorio nacional. En estos campamentos habría un ingeniero que ayudaría a los grupos locales a planear la realización de las carreteras y ayudarlos a solicitar auxilios del Fondo Vial Nacional u otras entidades.

El trabajo de ingeniería frecuentemente no necesita que sea detallado. En Antioquia, Cundinamarca y Huila se pueden observar carreteras prácticas y en servicio que fueron diseñadas por agricultores locales ayudados solamente por un capataz de construcción de carreteras. Hay carreteras de Acción Comunal que han tenido éxito, diseñadas por operadores de bulldozer y por dueños de propiedades locales.

Control Administrativo. Con este ejemplo principalmente económico sobre planeación de carreteras rurales hay que confesar, como lo han hecho otros, 28/ que los obstáculos para la construcción de carreteras de acceso rural en Colombia no son fundamentalmente económicos. El problema es también estructural y político. Como anteriormente se dijo, los gobiernos locales y los instrumentos para conseguir fondos locales funcionan mal. El Gobierno Colombiano se encuentra altamente centralizado y la mayoría de las decisiones con respecto a poderes tributarios e inversiones públicas están controladas por reglas establecidas y administradas desde Bogotá. Bajo estas condiciones es dudoso que los grupos de comunidades rurales puedan obtener el grado de flexibilidad y control en la dirección de capital público necesitados para emprender proyectos rurales. 29/ Más aún, el Gobierno Nacional no está dispuesto a pagar un subsidio a los costos de carreteras de acceso rural excepto en algunas pocas áreas donde la seguridad nacional está en peligro, donde las presiones políticas han sido extremas, o donde las carreteras forman parte de un proyecto de desarrollo regional o de colonización.

En resumen, la primera tarea es la de establecer instrumentos a nivel de la comunidad con flexibilidad fiscal y administrativa para planear inversiones públicas y dirigir el capital local. Después de progresar en este sentido pueden alcanzarse los requerimientos de capital.

El plan de construcción de carreteras que se ha descrito probablemente no funcione a menos que haya grupos comunales moderadamente independientes con suficiente autoridad para promover proyectos de carreteras. Corrientemente no existen grupos nacionales o estatales con el grado de reconocimiento y capacidades administrativas para asignar carreteras de acceso a las varias miles de comunidades donde viven los agricultores. Es improbable que un procedimiento centralizado para la difusión de este tipo de actividad sea factible. El problema es: a cuál de los varios grupos existentes se le podría asignar la tarea de la dirección local?

Las juntas de Acción Comunal son las que mejor desempeño han tenido. 30/ El mecanismo de Acción Comunal puede usarse para formar juntas de carreteras locales compuestas de agricultores que van a ser beneficiados por la carretera. Estos grupos podrían estar autorizados formalmente en una forma amplia para crear juntas con derecho a contratar y a fijar impuestos. La autorización debería provenir del departamento más bien que del nivel nacional para prevenir demoras en el papeleo en Bogotá.

El tesorero municipal actuaría como agente fiscal para las juntas de la comunidad a menos que rehuse proporcionar este servicio. En este caso el trabajo podría ser realizado por los gobiernos departamentales. En cualquier caso, la simplificación de los procedimientos de pago y recaudo de impuestos es necesaria para las oficinas del tesoro antes de que le sean asignadas estas nuevas tareas.

Hay una gran cantidad de obstáculos no económicos asociados con la construcción y planeación de carreteras de acceso rural. En los planes y las discusiones de transporte se le ha dado poca atención a estos obstáculos.

La construcción de carreteras rurales no puede seguir adelante a menos que se proporcione una decisión más efectiva y las unidades de dirección se encuentren al nivel del proyecto. Al mismo tiempo existen desconfianzas sobre los efectos a largo plazo producidas por las nuevas disposiciones organizacionales y administrativas. 31/ La formación de nuevos grupos de comunidad con una amplia libertad para controlar el capital y las inversiones locales es considerada frecuentemente como competencia y amenaza a las autoridades sociales y políticas pre-establecidas. En vista de los numerosos y complejos problemas existentes sólo se puede esperar un progreso lento en la construcción de carreteras de acceso rural durante los próximos 10 años, a menos que se tomen las medidas necesarias para solucionarlos.

NOTAS DE PIE DE PAGINA

- + Anteriormente especialista de recursos del Inter-American Geodetic Survey y del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Bogotá. Muchas de las ideas en este informe incluyendo los datos meteorológicos y geográficos estaban bajo la responsabilidad de Mr. Striker, ahora en Gainesville, Florida.
- 1/ Los costos de transporte por bestias de carga son cerca de 10 pesos por tonelada-kilómetro. (1 peso igual a 0.06 ¢ U.S.) Avianca cobra 4.20 pesos por kilogramo desde Bogotá a Barranquilla, o sea un promedio de 6 pesos por tonelada-kilómetro. El transporte por bestias de carga es 1-1/2 veces más caro que por transporte aéreo, pero presenta condiciones completamente diferentes de flexibilidad y uso.
- 2/ Los datos fueron obtenidos por el autor en y cerca de Bogotá y Cali durante 1968 y 1969.
- 3/ Wilfred Owen, Strategy for Mobility (Washington D.C.: The Brookings Institution, 1964), p. 39.
- 4/ Cifras del Ministerio de Obras Públicas y la Oficina de Planeación Nacional.
- 5/ Norman Gillmore, "La Futura Demanda de Transporte de Carga en Colombia", (Bogotá: Departamento Administrativo de Planeación, Agosto 1963).
- 6/ Cálculos de tráfico hechos por el Ministerio de Obras Públicas, Bogotá, y "Memoria de Obras Públicas 1965-1966", (Bogotá: Ministerio de Obras Públicas, 1965).
- 7/ Boletines del Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Bogotá. Donald S. Barnhart informa sobre el primer automóvil traído a Colombia en "The Development of the Surface Transportation System of Colombia, 1820-1940" (Tesis de Master, no publicada, Departamento de Historia, Universidad de Chicago, 1950), p. 66.
- 8/ Leon Monroe Cole, "Transport Investment Strategies and Economic Development," Land Economics, Vol. 44:3, (Agosto 1968), pp. 307-317.
- 9/ Hace 40 años se expidió una ley que proponía un plan similar de tres troncales principales y 27 carreteras transversales. Ver ley 88, Leyes Expedidas por el Congreso Nacional en 1931. (Bogotá: Congreso Nacional, Sesiones Extraordinarias, 1931), pp. 603-609.
- 10/ Algunos arguyen en favor de ésta en base a los efectos económicos esperados. Charles J. Stokes, Transportation and Economic Development in Latin America. (New York: Frederick A. Praeger Publishers, 1968) Chapter 4.

- 11/ Owen, Op. cit.
- 12/ Parson, Brinckerhorff, Quade y Douglas, "Plan de Mejoramiento para los Transportes Nacionales", (Bogotá: Ministerio de Obras Públicas, Diciembre 1961).
- 13/ Estimado por la Sección de Transporte Departamento Administrativo de Planeación Nacional, Bogotá, 1968.
- 14/ Estas cifras son similares a aquellas suministradas por el Fondo Vial Nacional en El Tiempo, Enero 3, 1969.
- 15/ Datos proporcionados por ingenieros y contratistas, especialmente por SAMEL Ingenieros, Bogotá.
- 16/ Estimados por el Ministerio de Obras Públicas y por firmas de contratistas.
- 17/ Transport Research Program, "An Analysis of Investment Alternatives in the Colombian Transport System", (Cambridge: Harvard University, Septiembre 1968).
- 18/ Unión Panamericana, "Investigaciones de los Factores que Afectan los Costos de Transporte", (Washington D.C. Pan American Union, 1964).
- 19/ Observaciones hechas durante un viaje por carretera por la región de la Costa Atlántica, Marzo de 1969.
- 20/ Harold A. Alderfer, Local Government in Developing Countries. (New York: McGraw-Hill, 1964).
- 21/ Herman Felstehausen, "Local Government and Rural Service Barriers to Economic Development in Colombia", (Bogotá: mimeografiado del Land Tenure Center, Junio 1968).
- 22/ Eric A. Abbott, "Communications Processes of Community Action Groups in Colombia", (Tesis no publicada, Department of Agricultural Journalism, University of Wisconsin, Madison, en proceso).
- 23/ Gobierno de Colombia, "Censo Agropecuario de 1960", (Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Diciembre 1964).
- 24/ William Rhoads and Richard M. Bird, "Financing Urbanization in Developing Countries by Benefit Taxation: Case Study of Colombia", Land Economics, Vol. 43:4, (Noviembre 1967).
- 25/ Estudios de campo por el personal del Land Tenure Center en Colombia, especialmente: Felstehausen, Op. cit., y James E. Grunig, "Entrepreneurship and Economic Decision Making Among Colombian Minifundistas", estudio en proceso.

- 26/ Ibid.
- 27/ Edmund Eduard Hegen, Highways into the Upper Amazon Basin. (Gainesville: University of Florida Press, 1966).
- 28/ Diego Jaramillo S. y Francisco Jairo Yepes, "Justificación Económica de la Construcción de Tres Carreteras Veredales en Antioquia," Tesis de grado, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional, Medellín, 1968).
- 29/ Felstehausen, Op. cit.
- 30/ Matthew D. Edel, "The Colombian Community Action Program: An Economic Evaluation", (Tesis no publicada, Yale University, New Haven, 1967).
- 31/ Esto se refleja claramente en las fuertes reacciones públicas contra la reforma tributaria, incluyendo la reforma al impuesto catastral, El Espectador, Separata, Marzo 22, 1969.