224
E.C.
MOPT

MOPT

Dirección General de Vialidad

Proyecto de carretera
CIUDAD COLON - PUERTO CALDERA
Estudio de factibilidad, Técnica y Económica

Vol. I

1978

Centro de Información

224
E.C.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
DIRECCION GENERAL DE VIALIDAD
DEPARTAMENTO DISEÑOS ESPECIFICOS

PROYECTO DE CARRETERA CIUDAD COLON - PUERTO CALDERA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TECNICA Y ECONOMICA

VOLUMEN No. 1

1978

INDICE DE CONTENIDO

VOLUMEN I

CAPITULO 1

Sumario

CAPITULO 2

El sistema de Transportes de Costa Rica

CAPITULO 3

Descripción general del Proyecto

CAPITULO 4

El área de Influencia

CAPITULO 1

SUMARIO

CAPITULO 1

S U M A R I O

1.1 Antecedentes.

Durante el año 1973, con motivo de la ubicación definitiva del futuro Puerto del Pacífico en la zona de Caldera, el Ministerio de Obras Públicas y Transportes incluyó como parte del esquema de la red vial futura de Costa Rica, el Proyecto Ciudad Colón-Puerto Caldera.

El fin principal de esta carretera fue el de comunicar el futuro puerto con la ciudad capital y la Meseta Central y además, sustituir parte de la Carretera Interamericana, Sección Barranca-San Ramón, de normas restringidas, por una vía de normas de diseño más altas.

Durante el año 1974, el Gobierno de Costa Rica solicitó al Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), financiamiento para realizar los estudios de factibilidad técnica y justificación económica, diseño preliminar de la vía y puentes, y diseño final de puentes.

El 5 de setiembre de 1974, se celebró el contrato de préstamo entre el Banco Centroamericano de Integración Económica y la República de Costa Rica, por la suma de $200.000 o sea ₡1,708.000.-

El préstamo fue aprobado por la Asamblea Legislativa el 28 de julio de. 1975 y ratificado por el Presidente de la República el 6 de agosto de 1975, como consta en publicación del Alcance de la Gaceta N°5760 del 27 de agosto de 1975.

Durante los meses de agosto y setiembre, la Dirección General de Vialidad completó los requisitos previos, establecidos en el Contrato y en

la Carta Complementaria del 1° de setiembre de 1975.

De acuerdo a lo programado, los trabajos se iniciaron el 1° de octubre de 1975.

El aporte del B.C.I.E. es de ₡1.708.000.- y el Gobierno de Costa Rica se comprometió a contribuir con un aporte adicional por ₡725.744.- siendo el costo total de los estudios de ₡2,433.744,oo

Tal como se ha indicado, el objeto de los estudios financiados, fue realizar el anteproyecto de la rúta denominada "Villa Colón-Caldera", cuyos puntos terminales son el final del Proyecto denominado "Escazú - Villa Colón", localizado 1.5 km. al norte de la Población de Ciudad Colón y el complejo portuario de Bahía Caldera, en el Litoral Pacífico.

La longitud del proyecto es de aproximadamente 66 km. comprendiendo el anteproyecto aproximadamente 80 km. sobre los cuales se plantean varias categorías de trazado, definidas fundamentalmente por los parámetros de velocidad de diseño y gradientes máximas.

A lo largo de la ruta se atraviesan seis ríos que necesitarán la construcción de puentes con una longitud probable de 550 metros. Debido a lo montañoso en ciertas secciones del trazado y a la categoría de la carretera, se ha planteado la posibilidad de la construcción de túneles, muros de retención o puentes sobre depresiones profundas sin que necesariamente sean cauces de río.

El área de estudio está limitada al suroeste por la carretera Puriscal-Parrita; al norte por la carretera San José-Puntarenas; al este por la Radial Santa Ana-San Antonio de Belén; y al oeste por la Sección 1 de Costanera Sur (Tramo Interamericana-El Roble-Caldera-Río Tárcoles).

En esa zona el Ministerio de Obras Públicas y Transportes ha efectuado los siguientes estudios: Interamericana-El Roble-Caldera; Costanera Sur,

Sección Esparta-Río Grande de Tárcoles-Puerto Caldera; Escazú-Santa Ana-Ciudad Colón.

El estudio en su totalidad comprende tres fases:

a) Reconocimiento y selección de ruta y evaluación técnica y económica de las rutas alternas.

b) Planos de anteproyecto de carreteras y puentes.

c) Justificación económica del Proyecto.

d) Diseño final de puentes y estructuras mayores.

1.2 Objeto del informe.

El presente informe se refiere fundamentalmente a las partes (a) y (c) antes citados. Por consiguiente, se inicia el mismo, conforme a las recomendaciones contenidos en guías suministradas en anteriores oportunidades por el Banco Centroamericano de Integración Económica, con información general relativa a la situación características, políticas y perspectivas del transporte en Costa Rica, dando un detalle de los más importantes proyectos en cada medio, a efecto de proporcionar una amplia perspectiva de la situación del sector en cuanto a su infraestructura, y se logre ubicar el que es objeto de este informe, dentro de ese marco de referencia.

Seguidamente se da una descripción del proyecto, comprendiendo la misma sus características físicas, su relación con todos los caminos y carreteras de carácter local, regional, nacional o internacional, destacando el tipo de función que cumplirá y las razones que indujeron a su concepción.

Como complemento de lo anterior, se prosigue proporcionando un detalle sintético de las características socio económicas del área de influencia, para lo cual se inicia con la delimitación de lo que se denomina áreas directa e indirecta. Sobre lo último se incluye un análisis más descriptivo que cuantitativo y en lo concerniente a la primera, se profundiza en el aspecto numérico, con miras a la utilización de esta información en la evaluación económica.

Como uno de los más importantes capítulos de este informe se presenta el que describe los estudios básicos del tránsito. En éste se proporciona inicialmente una clara idea de la magnitud, complejidad y características del aspecto esencial del problema planteado en este estudio, de modo que se vislumbre la forma en que ha de enfocarse lo relativo a asignación de tránsito y a generación de ahorros en transporte. Luego se muestran todos y cada uno de los instrumentos a usar en las determinaciones, dando detalles sobre la forma en que fueron logradas o concebidas.

El capítulo siguiente contiene lo concerniente a un amplio estudio de capacidad efectuado por la Dirección General de Planificación del MOPT del cual se desprenden conclusiones sobre las condiciones de capacidad y calidad de servicio que ofrecen las vías existentes relacionadas con el proyecto, así como de la implicación que en el mismo aspecto acarreará sobre tales vías, la puesta en operación del proyecto.

El informe continúa con todos los análisis económicos conducentes a la selección de rutas entre tramos alternativos de las diversas alternativas y entre estas mismas, no sin antes hacer referencia a los pasos iniciales dadas para el establecimiento de corredores y alternativas dentro de los mismos.

La parte final de este informe lo constituye el caoítulo 8 que contiene la esencia de la evaluación económica del proyecto. En éste se muestran con detalle los cálculos para la cuantificación de beneficios y de costos, y se plantea un análisis de sensibilidad consistente en la determinación de índices de rentabilidad o relación benefiicos/costos, considerando márgenes de variación de las variables más determinantes.

1.3 Síntesis de conclusiones y recomendaciones

3.1 Sobre aspectos generales

a) En las circunstancias actuales, con un puerto en construcción en Bahía Cladera y una carretera también en construcción (San José-Ciudad Colón), que parte de la ciudad capital orientada con sentido hacia dicho puerto, parece sobrar un análisis tendiente a su justificación, pues no puede en forma alguna concebirse el proyecto en cuestión como una obra aislada sino como parte integrante de los otros que se han citado o más bien, cabe señalar que la carretera de salida del puerto hacia San José, es parte de un todo en ejecución -la construcción del puerto en Caldera- sin la cual éste no puede haberse concebido. En síntesis, se quiere resaltar el hecho de que la construcción del puerto hace obligatoria la de la carretera a que se refiere contemplado integralmente y con suma minuciosidad, dentro del estudio del puerto.

b) Además de lo expresado, tiene especial mérito la función que desempeñará el proyecto como vía alterna de la ruta actual

a Puntarenas (Rutas 3 y 1) pues contribuirá a descongestionarla considerablemente.

1.3.2 Sobre la elección de la línea.

El proyecto presenta básicamente dos posibilidades: un desplazamiento por la parte sur de los Ríos Virilla y Grande de Tárcoles o en su defecto, por el norte de los mismos ríos.

En el corredor Norte se observa un mayor desarrollo socioeconómico, lo que se refleja en una red de carreteras y caminos más compleja.

Esta línea (la Norte), al cortar las ramificaciones de dicha red, cierra ciertos circuitos de trayectorias alternativas de viaje, lo que incide en beneficio de los usuarios. A esto debe agregarse la condición de un alineamiento ligeramente superior al de la línea del sur lo que en definitiva incidió para su escogencia.

1.3.3 Sobre la justificación económica.

El análisis de beneficios y costos, indicó que el proyecto es altamente rentable y que soporta perfectamente incrementos en el costo de construcción hasta de un 30% y más, sin que la rentabilidad baje de lo aceptable.

CAPITULO 2

EL SISTEMA DE TRANSPORTES DE

COSTA RICA

CAPITULO 2

EL SISTEMA DE TRANSPORTES DE COSTA RICA

2.1 ORGANISMOS RESPONSABLES.

El Ministerio de Obras Públicas y Transportes fue creado el 5 de agosto de 1963. Su marco de acción queda señalado, además de la ley anterior, por la Ley N°3103 del 1° de mayo de 1963 y Ley N°4786 del 5 de julio de 1971. Sus funciones principales son: determinar con base en estudios y planes elaborados al efecto y conjuntamente con la Oficina de Planificación y Política Económica, el orden de prioridades en materia de construcciones viales, portuarias y aeroportuarias; lo que constituye el fundamento de la política del Ejecutivo en este ramo de actividades. Le corresponde construir, mejorar y manternr la red de carreteras y caminos del país; esto último en cooperación con las Municipalidades; controlar y regular el uso de carreteras y vías terrestres en el transporte de carga y pasajeros que las empresas otorguen a la comunidad. Le corresponde asimismo, regular y controlar el tránsito aéreo; construir, mejorar y mantener las vías pluviales, puertos de altura, de cabotaje y aeropuertos del país.

Dos ferrocarriles nacionales unen la capital y otras ciudades principales del país con los puertos de Limón en el Atlántico y Puntarenas en el Pacífico, y tienen una longitud total de 475 kilómetros sin incluir ramales, desvíos y patios. Estos habían venido siendo administrados por dos instituciones autónomas distintas, las cuales han controlado además, los

puertos; ellas son la Junta de Administración Portuaria y Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA) y el Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (INCOP), respectivamente.

Por medio de la Ley N°5337 del 9 de agosto de 1973, fue creada JAPDEVA, estableciendo dicha ley en su artículo primero, que será un ente autónomo del Estado, con carácter de empresa de utilidad pública, que asumirá las prerrogativas y funciones de Autoridad portuaria y se encargará de construir, administrar, conservar y operar el puerto actual de Limón y su extensión de Cieneguita, así como otros puertos marítimos y fluviales de la Vertiente Atlántica, salvo aquellos servicios portuarios y de transporte privados. Se encargará asimismo de administrar la canalización del Atlántico y las empresas de transporte ferroviario del Estado, que presten servicio de y hacia los puertos de la Vertiente Atlántica que específicamente contemple el Poder Ejecutivo en los planes nacionales de desarrollo. Por otra parte, mediante la Ley N°4964 del 8 de marzo de 1972 se creó el INCOP con autonomía administrativa, personaría jurídica y patrimonios propios, cuyo objetivo principal será fortalecer la economía del país, asumiendo las prerrogativas y funciones de autoridad portuaria, con el propósito de suministrar eficientes servicios portuarios y facilidades conexas, incluyendo el transporte por ferrocarril de mercaderías y pasajeros de y hacia el puerto de Puntarenas.

No obstante, en lo que respecta al transporte por ferrocarril, cabe señalar que, mediante decreto N°6686-MOPT del 12 de enero de 1977, se declararon intervenidas temporalmente las empresas ferroviarias nacionales, es esto es, el Ferrocarril Eléctrico al Pacífico y el Ferrocarril Nacional al Atlántico, encargándose del gobierno y administración de ambas a Fe-

rrocarriles Nacionales S.A., la cual actuará a través de un representante nombrado por dicha empresa con el carácter de Interventor general, con amplias facultades para desempeñar su cometido. En el decreto en referencia se establece que "La Interventoría General de los Ferrocarriles del Estado, deberá preparar a la mayor brevedad:

a) Un plan que contemple la fusión integral, administrativa y de gobierno, técnico y operacional de los ferrocarriles del Estado, a efecto de conseguir el pleno aprovechamiento de las instalaciones, equipos y facilidades de las empresas intervenidas;

b) Un programa de mejoras y mantenimiento del equipo e instalaciones existentes y la compra de materiales y suministros que se estimen urgentes para lograr eficiencia y continuidad en el servicio de transporte ferroviario, para lo cual podrá utilizar recursos propios o de cualquiera de las empresas ferrocarrileras;

c) Los estudios de factibilidad y diseño de las ampliaciones que se han de llevar a cabo, tales como la unión física y operacional de los ferrocarriles, para obtener un eficiente servicio regular y permanente para los puertos del Pacífico y del Atlántico y de aquellos otros ramales o líneas principales que se construyan hacia otras regiones del país;

d) Los proyectos de financiamiento (contratos de préstamo) que negociará con entidades internacionales de crédito de reconocida solvencia, con el objeto de respaldar, dentro del menor tiempo posible, los programas para el desarrollo ferroviario que con este Decreto se persigue;

e) Un plan general e integral de desarrollo ferroviario que sirva de directriz a los futuros administradores definitivos de los ferrocarriles del Estado; y

f) Los demás programas que se estimen necesarios para el logro eficaz de los objetivos de la intervención temporal de los ferrocarriles del Estado".

2.2 POLITICA VIAL Y COORDINACIÓN DE MEDIOS TR TRANSPORTE

2.2.1 Aspectos generales.

La Oficina de Planificación y Política Económica de la Presidencia de la República (OFIPLAN), forma parte del sistema Nacional de Planificación y dentro de sus funciones le corresponde:

1) Velar porque los programas de inversión pública, incluidos los de las instituciones descentralizadas y demás organismos de desarrollo público, sean compatibles con las previsiones y el orden de prioridad establecido en los Planes Nacionales de Desarrollo; a ese efecto, dichas entidades deberán obtener el visto bueno de la OFIPLAN, antes de someter sus presupuestos a la aprobación de la Contraloría General de la República.
2) Además, le corresponde la aprobación final de los proyectos de inversión de los organismos públicos, cuando estos proyectos incluyan total o parcialmente financiamiento externo o requieran aval del Estado para su financiación; observando su prioridad dentro del Plan General de Desarrollo. Antes de mayo de de 1974, para los entes públicos era optativo adscribirse o no a la tarea de planificación nacional, dado que no existían ningún mecanismo que los obligara en ese sentido, de manera que sus funciones se desarrollaran coordinadamente entre sí y con la Oficina de Planificación Nacional. La Nueva ley introdujo el

concepto de obligatoriedad en esa vinculación, y creó unidades u oficinas para esos propósitos en todas las entidades del sector público, las cuales deben trabajar en concordancia con los lineamientos postulados por el Plan Nacional de Desarrollo.

A efecto de lograr una buena coordinación entre las distintas modalidades de transporte, el 27 de junio de 1975 se convirtió la Dirección General de Planificación del MOPT en oficina Sectorial de Planificación del sector de Transportes, mediante el decreto N°4956-T que entre otras cosas dice:

" Artículo 2°- La Oficina Sectorial de Planificación del Sector Transportes tendrá como función fundamental, coordinar todas aquellas actividades de las Oficinas de Planificación de los organismos, centralizados y descentralizados del Estado, que tengan relación con la planificación y la programación de este sector y velar porque todas esas actividades sean compatibles con las políticas y los objetivos establecidos por el Gobierno Central en el ámbito de los transportes.

Artículo 3°- La Oficina Sectorial de Planificación del Ministerio de Obras Públicas y Transportes será el enlace entre la Oficina de Planificación Nacional y Política Económica y las instituciones centralizadas y descentralizadas, en todo lo relativo con las actividades del Sector Transportes.

Artículo 4°- Los organismos centralizados y descentralizados deberán programar sus actividades en función de las políticas y objetivos definidos para el Sector Transportes por el Gobierno Central a través del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Los planes y

programas de inversión pública preparados por las respectivas entidades deberán ser sometidas a este Ministerio para su coordinación y remisión a la Oficina de Planificación Nacional y Política Económica con las observaciones pertinentes, con el propósito de enmarcarlos dentro de las políticas, objetivos y prioridades establecidas a nivel nacional.

Artículo 5°- La Oficina de Planificación Nacional y Política Económica antes de resolver las solicitudes planteadas por las instituciones, conforme a lo establecido en los artículos 9°y 10°de la Ley de Planificación, deberá oir los criterios de la Oficina Sectorial de Planificación del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, tratándose de proyectos relativos al Sector Transportes".

El transporte por carretera, que ha venido desempeñando un papel de gran importancia, es indudable que lo seguirá desempeñando y que está llamado a llenar vacíos importantes en el sistema nacional de transportes. Una de esas tareas será de de habilitar para la economía del país, extensas zonas que en la actualidad no se han incorporado, entre otras razones, por la carencia de medios de comunicación. La construcción de caminos veninales y de penetración en lugares como la Vertiente Norte y la zona Atlántica, será un medio de cumplir con ese objetivo. La reciente terminación de la carreteras definitiva entre Siquirres y San José, está induciendo un impacto significativo sobre la economía de la zona atlántica y sobre la situación de los otros medios de transporte que han atendido esa ruta, esto es, el ferroviario y el aéreo. Será necesario, para lograr la máxima rentabilidad de la inversión en esa carretera,

complementarla con la construcción de la carretera entre Siquirres, Guápiles y San José que está en ejecución y de los otros caminos alimentadores y de penetración. La política que se sigue en materia de transporte ferroviario, tiene ne cuenta varios factores. Uno de los más importantes es el que se deriva de ciertos proyectos de desarrollo y mejoramiento de la red vial. En el caso del Ferrocarril del Atlántico, la terminación de la carretera definitiva entre Limón y San José, dejará al transporte automotor en condiciones muy ventajosas de competencia, y esto se ha hecho patente con solo la terminación del tramo entre Siquirres y Limón. Si se mantuvieran las actuales condiciones de funcionamiento del ferrocarril, es previsible que prácticamente todo el tráfico de carga se transferirá hacia el transporte por carretera. Para competir en el tráfico de pasajeros, el ferrocarril tendría y ya lo está haciendo, que incurrir en inversiones cuantiosas en la modernización del equipo de tracción y de transporte y en rehabilitación de la vía.

El desarrollo de la red vial también deberá tenerse en cuenta, en relación con el del transporte de cabotaje. La construcción de la carretera Costanera Sur, por ejemplo, incidirá sobre el cabotaje de la costa del Pacífico. Asimismo, deberá estudiarse la contemplación de la red de caminos vecinales en la zona norte, con el transporte fluvial a través del río San Juan y sus afluentes y la canalización de las Lagunas del Atlántico. La política de desarrollo portuario debe contemplar separadamente el caso de los puertos de cabotaje y de los puertos de altura, señaladamente Limón y

Puntarenas. A pesar de las escasas perspectivas de desarrollo del cabotaje, es necesario prestar atención a la habilitación y equipamiento de ciertos puertos, pues en la actualidad la gran mayoría carece de instalaciones y equipo. Es probable que como consecuencia del transporte por carretera, el número de puertos de cabotaje siga disminuyendo; en todo caso, la habilitación y mejoramiento deberá hacerse en puertos seleccionados, teniendo en cuenta el costo de movilización de las cargas, así como la seguridad de las operaciones.

En lo que respecta a los puertos de altura, deben tenerse en consideración dos factores principales: por una parte, tanto Limón como Puntarenas están trabajando en el límite de su capacidad de movilización y el tráfico de comercio exterior que por ellos se moviliza, seguirá creciendo a ritmo acelerado; por otra parte, situación de congestionamiento que frecuentemente se ha producido en esos puertos y otras deficiencias en su operación, han tenido como consecuencia la aplicación de recargos en los fletes de las mercaderías destinadas a lo procedente de esos puertos, por parte de las compañías navieras. Ambos factores concurren a señalar la necesidad de mejorar sustancialmente las condiciones de operación de dichos puertos, y al efecto, existen planes concretos como se señalarán en párrafos siguientes.

Ante la expansión prevista que se presenta en el país, las perspectivas de crecimiento del tráfico aéreo son muy moderadas. Por otro lado, existe un número bastante grande de aeródromos y pistas de aterrizaje esparcidas en todo el territorio, de modo que,

Salvo en casos muy especiales, no se estima preciso pensar en la construcción de nuevas. En cambio, si es notoria la necesidad de preveer el mejoramiento de las condiciones de muchas de ellas, así como el establecimiento de una red completa y moderna de ayudas a la aeronavegación. Este aspecto es de mucha importancia, en vista de las condiciones climatológicas que prevalecen en Costa Rica.

En las páginas que siguen, se presenta un breve resumen de los principales proyectos existentes en el sector público, en materia de transportes, en el período que va hasta 1985.

2.2.2 Proyectos de carreteras y caminos.

En este campo existe un plan de desarrollo que cubre en general las redes de carreteras nacionales y regionales y los caminos vecinales, así como varios proyectos específicos referente a rutas determinadas y se describen seguidamente.

2.2.2.1 Construcción y mejoramiento de Carreteras Nacionales y regionales.

a) Primera etapa: A partir de 1971 se iniciaron los estudios de Plan de mejoramiento que sirvieron de base para establecer las necesidades de mejoramiento y reconstrucción de carreteras nacionales y regionales e iniciar los trámites de financiamiento requeridos. Para la ejecución de este programa, el Banco Interamericano de Desarrollo acordó hacer un préstamo al Gobierno de Costa Rica por $16,0 millones. El proyecto, incluye reconstruc-

ción, pavimentación y mejoramiento de caminos secundarios con una longitud total de 124 km. Se estima que el costo total asciende a£170.3 millones y que las obras iniciadas a principios de 1975, se concluirán en el año 1978.

b) Segunda etapa: Este es un programa de alta prioridad debido a los serios problemas que presentan actualmente algunas carreteras nacionales y regionales, cuyo mantenimiento en el pasado ha sido muy inadecuado e insuficiente. El gobierno de Costa Rica, a través del MOPT ha concebido un programa que abarcaría 200 kilómetros de carreteras a un costo estimado de £339 millones. Se estima el inicio de su ejecución para el año 1980 y su conclusión para 1984.

2.2.2.2 Construcción y mejoramiento de caminos vecinales.

a) Segunda etapa: Se refiere a la conclusión de las obras iniciadas en setiembre de 1969 hasta completar el programa propuesto en el segundo semestre del año 1975. Restan por invertir cerca de£3.1 millones y se estima el costo probable del programa en £141.3 millones. Comprende este programa 21 caminos y tres puentes, abarcando una distancia de 316 km. Están pendientes de conclusión las secciones B de los caminos Cañas-Upala e Interamericana-San Vito, esperándose su conclusión en el año 1977.

b) Tercera etapa: La Dirección General de Planificación del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, conjun-

tamente con el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal, hicieron los estudios preliminares para una futura tercera etapa del Plan de Caminosl Vecinales, mediante los cuales se llegó a determinar la necesidades camineras del país. Los proyectos de mayor importancia a incluir en el programa, en orden de prelación de la ejecución de las obras y sus probables costos. Se estima en forma preliminar que la inversión en este programa ser de unos ₡384.3 millones y que abarcará una longitud de unos 350 kilómetros. Se considera además que el programa podrá iniciarse a principios del año 1978, contemplando éste la construcción de 19 proyectos distribuidos en todo el país. El aporte local será del orden del 35% de su costo, y el resto del financiamiento será a través del BID, mediante préstamo otorgado al Gobierno de Costa Rica recientemente, y que será administrado por el MOPT.

c) Cuarta etapa: Construcción caminos vecinales primarios y secundarios.

Con el objeto de continuar con las políticas que el Gobierno de Costa Rica ha establecido en la construcción de caminos vecinales, con el fin de integrar a la economía del país, zonas de alto potencial económico, se programa esta cuarta etapa de caminos vecinales con un costo estimado de ₡302.3 millones y una longitud de 209 kilómetros; su construcción se tiene programada para iniciarse en 1982 con una duración de 4 años.

2.2.2.3 Carretera a Limón.

La construcción de una carretera entre San José y Limón que compita con el ferrocarril, principalmente en el transporte de carga de importación y exportación, constituye uno de los proyectos viales de más elevada prioridad.

Los estudios de factibilidad del tramo de 58.7 km. entre Siquirres y Limón, fueron concluidos en marzo del año 1968 y los diseños finales en febrero de 1970, habiéndose firmado el correspondiente contrato de crédito con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento por $15.7 millones, el 2 de abril de 1970.

La construcción de esta obra se inició en julio de 1971, y se concluyó a mediados de 1975, ascendiendo su costo a ₡143.6 millones.

La construcción del tramo San José-Siquirres, conjuntamente con el Ramal Río Sucio - Puerto Viejo, se espera que tenga un costo total de ₡424,9 millones y una longitud de 127.2 kilómetros, iniciándose su construcción en 1977 y concluyéndose en 1981 aproximadamente. Este tramo es prioritario ya que traerá grandes beneficios económicos a la Región Atlántica al completar la trayectoria total entre San José y LImón, además de inducir un gran desarrollo a la Región Sarapiquí que comunicará mediante el Ramal Río Sucio-Puerto Viejo, la parte central del país con esta región de gran potencial agropecuario.

Los recursos para darle financiamiento a este segundo tramo, serán otorgados por el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, cubriendo con ellos el 57% del total de la construcción, correspondiéndole al Gobierno cubrir el restante 43% del costo total de ₡ 424.9 millones y una longitud de 127.2 kilómetros, iniciándose su construcción en 1977 y concluyéndose en 1981 aproximadamente. Este tramo es prioritario ya que traerá grandes beneficios a la Región Atlántica al completar la Trayectoria total entre San José y Limón, además de inducir un gran desarrollo a la Región de Sarapiquí que comunicará mediante el Ramal Río Sucio - Puerto Viejo, la parte central del país con esta región de gran potencial agropecuario. Los recursos para darle financiamiento a este segundo tramo serán otorgados por el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, cubriendo con ellos el 57% del total de la construcción, correspondiente al Gobierno cubrir el restante 43% del costo total de la construcción con fondos locales financiados por medio del presupuesto nacional.

2.2.2.4 Carretera Tilarán - Puerto Viejo

Este proyecto entroncará con la carretera Cañas-Tilarán y con el proyecto de carretera San José - Siquirres, y Río Sucio-Puerto Viejo, constituyendo una vía que pasando por la región norte del país, conectará a la provincia de -

Guanacaste con la Vertiente Atlántica, habilitando a su vez, una zona de alto potencial agropecuario.

Los estudios de factibilidad de esta carretera se terminaron en el año 1976, a un costo de ₡4.5 millones financiados por el Banco Interamericano de Reconstrucción y Fomento en la suma de ₡3.2 millones y el resto con aporte local. El costo probable del proyecto se estima en ₡276.5 millones y se espera que su iniciación sea a media-os de 1980, con un período de construcción de cuatro años. La longitud del proeycto es de 145 kilómetros.

2.2.2.5 Carretera Curridabat-Tres Ríos

Este proyecto de 7.2 kilómetros de longitud tiene su inicio en Curridabat (Ruta N°2) y su final se ubica aproximadamente 2 kilómetros al este del centro de Tres Ríos. Es una nueva vía que forma parte de la carretera Interamericana y constituye, además, uno de los accesos más importantes al Area Metropolitana. Incluye la construcción de dos intersecciones a desnivel, una de las cuales se ubica en el cruce de Curridabat-San Pedro y la otra en el Cruce de la carretera con la Radial a Tres Ríos, con una longitud de 300 mts. Para mantener el control de accesos y darle conexión a las propiedades afectadas, se construyeron 2.5 kms. de caminos marginales.

También se construyó un puente sobre el Río La Cruz y dos sobre el Río Tiribí. La vía principal tiene 2 pistas separadas por una isla central.

El proyecto fue financiado por el Banco Centroamericano de Integración Económica mediante un préstamo por -- ₡ 49.4 millones. Los trabajos se iniciaron en noviembre de 1973 y concluyeron en abril de 1977.

2.2.2.6 Carretera Tres Ríos - Cartago

Al igual que la carretera Curridabat-Tres Ríos cuya construcción ha obedecido precisamente a un incremento muy significativo en los últimos años de los volúmenes de tránsito, se considera necesaria la construcción de una autopista que la complemente armonizando con las características de capacidad de volúmen de tránsito y velocidades máximas permitidas en la primera. Por consiguiente, se ha concebido la carretera Tres Ríos-Cartago con 4 carriles en toda su longitud de 5.5 Kms. El costo de construcción se estima será de aproximadamente ₡ 37.4 millones, empezándose a construir en 1979 y por un período de cuatro años. Se espera que el Banco Centroamericano de Integración Económica financie el proyecto.

2.2.2.7 Autopista Zapote -Curridabat

Esta carretera contará con una longitud de 3 Km. y cuatro carriles; el costo de construcción probable será de ₡ 23.9 millones. Su inicio está programado para 1980 y por un período de tres años. Se espera que el Banco Centroamericano de Integración Económica proceda a otorgar su financiamiento. El proyecto tiene como finalidad el entronque con la carretera Curridabat - Tres Ríos y a un largo plazo, formar una red de carreteras que permitan desplazar un gran volúmen de tránsito desde San José hasta principalmente cuando se disponga de la nueva carretera Tres Ríos-Cartago.

2.2.2.8 Carretera San José-Ciudad Colón

Los puntos terminales de este proyecto están localizados, en la Sabana y en la entrada principal de Ciudad Colón . El proyecto incluye tres vías radiales que lo comunicarán con San Rafael, Santa Ana y San Antonio de Belén. Las secciones Sabana-Escazú-Santa Ana, incluyendo la radial a Escazú, serán de cuatro vías de 3.65 metros cada una, con una isla central de 1.20 metros, mientras que la sección Santa Ana-Ciudad Colón, junto con las radiales Santa Ana y San Antonio de Belén, serán de dos vías de 3.35 metros cada una. La longitud del proyecto es de 24.6 Km. con un costo estimado de ₡ 129.1 millones, a invertirse en un período de 6 años a partir de 1974, fecha en que se ini-

ron las obras.

La sección Sabana-Escazú ha sido financiada mediante un préstamo con el Banco Centroamericano de Integración Económica, por la suma de $ 3.2 millones.

La sección Sabana-Escazú cuya construcción finalizará en el año 1977 con un costo total de ₡ 38.1 millones, tendrá una extensión de 3.5 Kms. y será la primera etapa de la carretera que conducirá a Puerto Caldera. Esta sección incluye la construcción de un puente de 96 metros sobre el Río Tiribí cuyo costo es de ₡ 8.3 millones.

La sección Escazú-Santa Ana-Ciudad Colón y radiales tendrá un costo aproximado de ₡ 82.7 millones y una extensión de 21 Kms. Será también parte de la carretera que conducirá a Puerto Caldera. Su construcción se inició en 1976 y se espera concluirla en 1979. El Banco Centroamericano de Integración Económica financiará esta sección mediante préstamo que por $ 9.8 millones otorgó al Gobierno de Costa Rica.

2.2.2.9 Carretera Ciudad Colón-Caldera

Este es el proyecto objeto del presente estudio. Es indiscutible que la carretera Costanera Sur habilitará regiones de gran potencial agropecuario, turístico e industrial y que integrará de definitivamente la costa del Pacífico con el resto del país. Este hecho sumado a la construcción de la terminal portuaria en la Bahía de Caldera, la cual será de importancia vital para la economía del país al facilitar la importación y exportación de mercaderías sin los costos tan elevados que inducen las malas condiciones portuarias actuales, constituyen las razones básicas que justifican la desición de construir carreteras que unan el Valle Intermontano con la Carretera Costanera y prolongarlas hasta el Proyecto Ciudad Colón-Caldera con una longitud de 67 Km. a un costo estimado de ₡ 530,0 millones, suponiéndose se iniciará su construcción en 1979, con una duración de cuatro años.

2.2.2.10 Carretera Interamericana-El Roble-Caldera

Este proyecto está localizado en el Pacífico seco al oeste del país; se inició aproximadamente a un kilómetro al oeste del cruce de Barranca, carretera Interamericana y se prolongará por el Roble y Mata de Limón, hasta Caldera. La vía tendrá una longitud de 12.3 Km. que incluye

un kilómetro de la radial que dará acceso al nuevo puerto en Bahía de Caldera.

La construcción de la obra demorará 26 meses y se empezó en noviembre de 1976, con un costo probable de ₡ 37.0 millones, siendo financiada por el Banco Centroamericano de Integración Económica. El proyecto es de interés regional porque conectará la Carretera Interamericana con el principal puerto que tendrá el país en el Pacífico. Desde el punto de vista nacional, el proyecto es de gran prioridad, pues forma parte de las obras de infraestructura del complejo portuario y desarrollo urbano programado a ser construido en el área de Puntarenas-El Roble y Caldera.

2.2.2.11 Carretera Costanera Sur

Los estudios de la carretera Costanera del Pacífico Sur que incluyen factibilidad técnica y económica, así como estudios topográficos, diseño y confección de planos, fueron finalizados en 1973.

Esta carretera se inicia en la ciudad de Esparza y finaliza en Palmar Norte, con una longitud de 195.3 Km. Atraviesa grandes zonas de alto potencial agrícola y turístico del litoral sur y da acceso a una serie de

poblaciones cercanas al proyecto. Su distancia a la costa varía desde 100 metros hasta unos 3 km. Se ha estimado que esta carretera tendrá un costo aproximado de ₡587.8 millones. Será construida en tres tramos a saber: Tárcoles-Loma con 62.8 km., Loma-Barú con 71 km. y Barú-Palmar Norte con 61.2 km.

La Sección Tárcoles-Loma se adjudicó a principios de 1975 con un costo probable de ₡118.8 millones y su terminación está programada para diciembre de 1978; es financiada parcialmente mediante un préstamo del Banco Centroamericano de Integración Económica por $7.0 millones. Este tramo contempla la construcción de un puente sobre el Río Tárcoles de 341.metros de longitud y con un costo de ₡25.6 millones.

Las otras secciones se iniciarán cuando los recursos necesarios hayan sido obtenidos, existiendo sin embargo un programa tentativo que señala la terminación de las obras a fines de 1984.

El tramo Barú-Palmar Norte tendrá una extensión de 61.2 kilómetros y un costo probable de ₡225.3 millones, iniciándose su construcción en 1979 y esperándose su conclusión para 1982.

El tramo Loma-Barú tendrá un costo aproximado de ₡218.1 millones y una extensión de 71.0 kms. Se espera que dicho tramo se inicie en 1981 y termine en 1984.

La prioridad de la ejecución del tramo Loma-Barú está

en función de la iniciación de la construcción de la carretera Valle Central-Litoral Pacífico.

2.2.2.12 Carretera Valle Central-Litorál Pacífico.

En el año 1976 se iniciaron los estudios de factibilidad e ingeniería preliminar de esta carretera que unirá el Valle Central con el Litoral Pacífico. Dichos estudios son financiados por el Banco Centroamericano de Integración Económica y su costo se estima en ₡6 millones. La construcción de la obra se considera que empezará en el año 1981 y por un período de 4 años; tendrá una longitud de 80 kms. y un csto aproximado de ₡203.7 millones. Será el mismo Banco Centroamericano de Integración Económica el que otorgue el financiamiento para su construcción.

2.2.2.13 Carretera Valle del General-Costanera Sur.

Con la intención de comunicar el Valle del General con la futura carretera Costanera Sur, e integrar de esta manera mediante una moderna red de carreteras, zonas de alto potencial agropecuario y turístico; el Ministerio de Obras Públicas y Transportes tiene programada la ejecución de este proyecto para el período 1982-1985. Su costo total se estima en aproximadamente ₡164 millones y su extensión en 50 km. La financiación del proyecto se espera que provenga del Banco Centroamericano de Integración Económica.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
SAN JOSE, COSTA RICA

2.2.2.14 Carretera Puerto Limón-Sixaola.

Tiene como objetivo este proyecto el unir el Puerto de Limón con la frontera de Panamá, lográndose entonces la integración de una moderna red de carreteras formada por el Proyecto Costanera Sur y Valle del General-Costanera Sur. Se incorpora así una región de un alto potencial turístico y agropecuario. El costo total aproximado de este proyecto será de ₤90 millones; tendrá una longitud de 85 km. El Banco que financiará este proyecto se espera que sea el Banco Centroamericano de Integración Económica.

2.2.2.15 Carretera Liberia-La Cruz.

Se localiza en la zona norte del país en la provincia de Guanacaste. Se inicia en la Ciudad de Liberia y finaliza en La Cruz, cabecera del cantón X de la provincia de Guanacaste. Su longitud es de 57.6 kms. y el trabajo a realizar consiste en la reconstrucción de un tramo de la carretera Interamericana Norte (Liberia-La Cruz-Peñas Blancas). La obra se inició en 1974 y se espera que termine en 1979, con un costo probable de ₤26.1 millones. La obra es financiada mediante un préstamo del Banco Centroamericano de Integración Económica de $4.6 millones.

2.2.2.16 Carretera Terrón Colorado-Los Chiles.

Esta carretera formará parte de la ruta que comunicará la parte central del país, con la zona de San Carlos,

abarcando una longitud de aproximadamente 56.5 kms. El primer tramo de esta carretera es conocido como Terrón Colorado - Km. 34, con una longitud de 34.4 kms. y tendrá un costo de ₡33.3 millones. Su construcción empezó en 1977 y se espera la conclusión de las obras de este tramo en 1980. Incluye además la construcción de un puente sobre el Río San Carlos con una extensión de 122 metros y un costo de ₡7.6 millones. El segundo tramo denominado Kilómetro 34-Los Chiles, tendrá una longitud de 22 kms. y su costo probable de ₡134.7 millones, empezándose a construir en 1981 y esperándose terminarlo en 1984. Debe aclararse que sólo el primer tramo, así como la construcción del puente se encuentra con financiamiento otorgado por el Banco Centroamericano de Integración Económica; no así el segundo tramo. Se espera que el mismo Banco otorgue el financiamiento requerido para concluir el proyecto.

2.2.2.17 Carretera Naranjo-Florencia-Radial Ciudad Quesada.

Con el propósito de integrar a la economía del país, zonas de gran potencial agropecuario, se tiene programada la construcción de esta carretera con un costo aproximado de ₡220.9 millones y una longitud de 47 kms.; el inicio de su construcción se supone en el año 1982 y su conclusión en 1985. La fuente de financiamiento será probablemente el Banco Centroamericano de Integración Económica.

2.2.2.18 Carretera San José-Radial Heredia.

El desarrollo industrial y crecimiento normal de la población del sector de La Uruca y lugares circunvecinos, han incrementado en forma notoria los volúmenes de tránsito entre San José y Heredia, lo que motivó la realización de los correspondientes estudios de factibilidad técnica y económica. Entre las alternativas planteadas se recomendó la construcción de una carretera de 10.5 km. con cuatro carriles, cuyo costo probable fue estimado en 145.2 millones. Se ha programado su inicio para 1979, con un período de ejecución de cuatro años. Se espera que sea financiada por el Banco Centroamericano de Integración Económica.

2.2.2.19 Carretera Circunvalación.

Su construcción presenta problemas técnicos debido a que la localización reservada mediante Ley N°2535 dictada en el año 1960, no satisface las necesidades de tránsito del Area Metropolitana actual ni mucho menos para el año 2000, trayendo como consecuencia de ello una congestión masiva a corto plazo, si es que se realizara. Es por ello que, estudios realizados recomendaron buscar una localización factible para un anillo que uniera la red vial troncal del país. Así se determinó un corredor exterior a la circunvalación, que se llamó Carretera de Cintura. Es una alternativa que supera fácilmente la carretera de Circunvalación por estar mucho más alejada de la ciudad y en una

zona poco poblada. Sus características serían las de una carretera de tipo rural menos costosa y sin las consecuencias negativas de una urbana. Esta carretera de cintura conectaría, entre otras, con las nuevas carreteras a Limón, la Radial a Heredia, Autopista General Cañas, con la carretera a Caldera y con las Radiales de Escazú, Desamparados, Zapote y Carretera a Guadalupe; el proporcionar un acceso de primera categoría a zonas más alejadas de San José, crearía oportunidades para ubicar nuevos centros industriales y comerciales, siendo de mayor beneficio esta alternativa para la economía del país. La longitud del proyecto bajo estas condiciones tendría unos 45 kms. y un costo estimado de ₡1.152,9 millones, incluyendo el derecho de vía. El financiamiento del proyecto no se tiene certeza si será factible, aunque se ha sometido a consideración del Banco Centroamericano de Integración Ecomómica.

La posibilidad de construirla en etapas es una de las grandes ventajas de la alternativa de esta carretera de cintura. Todo el tramo norte de una longitud de unos 13 kms. y con un costo aproximado de ₡333.0 millones incluyendo el derecho de vía, uniría las 3 vías troncales del país.

Podría considerarse como una primera etapa a ser ejecutada, siempre y cuando estuviesen terminados los planos finales y hubiese disponibilidad de fondos, en un período de cuatro años a partir de 1980. Se podría considerar una se-

gunda y tercera etapas a construir dependiendo de las necesidades viales que luego se determinen.

2.2.2.20 Proyectos urbanos.

La ciudad de San José y sus alrededores han mostrado en los últimos años, un apreciable crecimiento de la población en ciertas zonas, incompatible con el crecimiento y adecuación del sistema de transportes, por lo que el Ministerio de Obras Públicas y Transportes se ha visto inducido a programar la ejecución de una serie de obras en concordancia con las recomendaciones emanadas del Estudio Integral de Transportes del Area Metropolitana. Posteriormente y en base a estudios de factibilidad realizados, se llegó a establecer la conveniencia de realizar en el período de 1978 a 1980, los siguientes proyectos:

1. Construcción de una nueva carretera Radial a Tibás, con una distancia de 2.3 kms. y a un costo aproximado de ₡78.8 millones. Esta radial se conectará con la carreterra San José-Siquirres-Puerto Viejo.
2. Mejoramiento de las actuales carreteras cistadas a continuación:

a) Radial San Pedro (Ruta 2) con una distancia de 3 km. y un costo de ₡14.7 millones.

b) Radial Desamparados (Ruta 4) con una distancia de 4 kms. y un costo de ₡10.6 millones.

c) San Sebastián (Ruta 214) con una distancia de 2.8 kms. y un costo de ₡14.2 millones.

d) Radial Guadalupe (Ruta 6) con una distancia de 2.6 kms. y un costo de ₡14.7 millones.

e) Radial Uruca (Ruta 1) con una distancia de 3.8 kms. y un costo de ₡33.3 millones.

f) Avenida 2, con una distancia de 1 km y un costo de ₡22.3 millones.

g) Rehabilitación de la actual radial a Tibás (Ruta 5) y la Radial de Alajuelita (Ruta 210) con un costo de ₡5.6 millones y ₡8.6 millones, respectivamente.

El proyecto incluye además, el mejoramiento y construcción de intersecciones, dispensadores y cruces de peatones, así como mejoras en el sistema de semáforos y sistema de revisión de autobuses. El costo de construcción del Proyecto será de ₡254.1 millones y es el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, quien financiará el Proyecto, mediante préstamo que otorgó al Gobierno de Costa Rica, por la suma de ₡16.5 millones. El resto será financiado con aportes locales tomados del presupuesto nacional.

2.2.2.21 Carretera Ciudad Colón-Puriscal.

Consistió en la reconstrucción de un tramo de 20 kms. que comprende colocación de subbase de concreto y un tratamiento superficial asfáltico, incluyendo obras conexas como alcantarillas, muros de contención, etc. Los tra-

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
SAN JOSE, COSTA RICA

bajos se iniciaron en el año 1976 con un costo total de ₡12.2 millones y se financiaron con recursos internos.

2.2.2.22 Carretera Naranjo-Ciudad Quesada.

Partiendo de la Ciudad de Naranjo y dirigiéndose sobre la Cordillera Central hacia Ciudad Quesada, en la provincia de Alajuela, se localiza el Proyecto. La labor que se realiza, consiste en la reconstrucción de la carretera contemplando terracería, drenajes, colocación de subbase y capa asfáltica. El costo del proyecto será de ₡23.5 millones con una extensión de 47.1 kms. Su construcción se inició en 1975 y se espera que concluya en 1978. El proyecto se financia con recursos internos.

2.2.2.23 Carretera Cervantes-Turrialba.

El proyecto está localizado en la provincia de Cartago. Consiste en la reconstrucción de la carretera existente y contempla terracería, mejoramiento de drenajes, superficies de rodamiento y otras obras conexas de conformidad con los planos del proyecto. El costo del proyecto es de ₡11.0 millones con una longitud de 19.7 kms. Su construcción se inició en 1976 y se espera que concluya en 1978. Los recursos para dar el financiamiento requerido fueron tomados de fondos locales.

2.2.2.24 Radial Plaza Gonzalez Víquez-Zapote (Ampliación)

Para los años 1977-1978 está programada la ejecución de

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
SAN JOSE, COSTA RICA

la ampliación de La Radial entre Plaza González Víquez y Zapote, con una extensión de 1.2 kms. El trabajo consistirá en la ampliación de la actual radial a 4 vías.

2.2.2.25 Programa de mejoramiento Carreteras-Bonos.

Con el objeto de dar financiación a una considerable cantidad de obras de infraestructura que serán de gran beneficio para el desarrollo económico de diferentes regiones del país, el Poder Ejecutivo aprobó recientemente una emisión de bonos por £250 millones. Se estima que la inversión se realizará en el período 1978-1982.

2.2.2.26 Otras carreteras.

En el cuadro N°2.1 se muestra un resumen de los proyectos anteriormente descritos y se incluyen otras carreteras en las que se invertirá con recursos ordinarios tomados del presupuesto nacional.

En las figuras N° 2.1, 2.2 y 2.3 se presentan los mapas con la ubicación de los proyectos en referencia.

2.2.2.27 Compra de equipo.

El déficit que por varios años se ha venido acumulando en lo que se refiere al mantenimiento de carreteras nacionales y regionales, originaldo principalmente por la carencia de equipo para hacerle frente a estas actividades, ha impulsado al Ministerio de Obras Públicas y Transportes, a la elaboración de un plan para la adquisición de equipo y la ejecución de un programa de mante-

nimiento, debido al mal estado de las carreteras y al incremento de la red vial que este Ministerio tiene en sus programas de trabajo. Es así como el Ministerio compró en el año de 1970 ₡142 millones en maquinaria y equipo para caminos, financiados por las empresas vendedoras. Se han programado nuevas adquisiciones con el objeto de reemplazar el equipo depreciado y poder así hacerle frente en forma eficiente a la construcción y mantenimiento de la cada vez más extensa red de carreteras del país.

2.2.3 Proyectos portuarios.

Debido al gran incremento que han experimentado en los últimos tiempos los volúmenes de carga de importación y exportación, ha resultado imperativo el mejoramiento y ampliación de las instalaciones portuarias de Puntarenas y Limón, a fin de animorar el congestionamiento existente. Es así como el Gobierno, con la finalidad de darle una solución adecuada al problema, ha considerado conveniente tomar una serie de medidas, entre ellas la construcción de un nuevo puerto de altura en la vertiente del Pacífico, que vendrá a sustituir el actual puerto de Puntarenas y el mejoramiento, mediante una ampliación del puerto de Limón. A continuación se detallarán las principales características de las obras que el Ministerio de Obras Públicas y Transportes realizará en esta materia.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
SAN JOSE, COSTA RICA

2,2,3,1 Puerto de Caldera.

Su ejecución comprende el relleno de 25 km^2, la construcción de un dique protector para el área que va a ser recuperada, la construcción de 530 metros de atracaderos, bodegas y otras facilidades necesarias para el funcionamiento adecuado del complejo portuario, tales como equipos para la carga y descarga y la implantación de los sistemas necesarios para utilizar el servicio de contenedores. Tendrá una capacidad para movilizar aproximadamente 500.000 toneladas. Su costo será de aproximadamente £421.0 millones y su construcción iniciada en 1974, se espera sea concluida en 1980.

La financiación se ha venido realizando por medio de un préstamo otorgado por el Eximbank de Japón que aportó £185.5 millones, £130.0 millones aportados por los Fondos de Inversión de Venezuela y el resto será financiado con recursos internos tomados del presupuesto nacional.

2.2.3.2 Ampliación del Puerto de Limón.

Consiste la la ampliación del rompeolas para construir luego un muelle en el mismo que constará de tres atracaderos: uno para barcos con carga convencional, otro para la utilización de contenedores y un tercero para barcos que utilicen el sistema RO-RO. El área a recuperar es de siete hectáreas. Además se construirá toda la infraestructura necesaria para el almacenaje de las merca-

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
SAN JOSE, COSTA RICA

derías y se efectuará la compra e instalación del equipo necesario para lograr el óptimo rendimiento del puerto. El costo del proyecto será de aproximadamente ₡398.8 millones y se programa su construcción a partir de 1978 por un período de cinco años. El financiamiento proviene del Banco de Desarrollo de Alemania y de fondos locales tomados del presupuesto nacional.

2.2.3.3 Otros proyectos.

En el cuadro N°2.1 se incluyen otros proyectos adicionales que el Ministerio de Obras Públicas y Transportes ha programado para los proximos años y que consisten principalmente en mejoras a puertos de cabotaje, así como rectificaciones a cauces de ríos, construcción de diques y canalizaciones.

2.2.4 Construcción y mejoramiento de aeropuertos.

En materia de aeropuertos se ha programado un conjunto de proyectos a ejecutarse en el período 1977-2000. Cabe indicar que en el detalle correspondiente se citan algunos proyectos a ser financiados con recursos externos, no habiéndose definido aún la fuente. Por otra parte, en lo que se refiere a proyectos a ser financiados con recursos internos, se supone que, de llevarse a cabo, oportunamente el Gobierno Central incluirá las partidas presupuestarias correspondientes, fondos que eventualmente podrían ser reforzadas con los provenientes de las recaudaciones que de acuerdo a la ley, realiza el Consejo Técnico de Aviación Civil.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
SAN JOSE, COSTA RICA

2.2.4.1 Aeropuerto Internacional Juan Santamaría.

Este aeropuerto está ubicado a 17.4 km. al oeste de la ciudad de San José. Su construcción se comenzó en el año 1952 para servir las necesidades que se anticipaban en el área de San José, durante los vente años siguientes. Actualmente se necesitan, a pesar de las mejoras realizadas, instalaciones nuevas y mejoradas para satisfacer el aumento en la demanda del tráfico y de nueva generación de aeronaves. Por esta razón se contrató a la Compañía Consultora R. Dixon Speas Associates, especialistas en transporte aéreo para que elaboraran un plan maestro para el planeamiento de la nueva infraestructura necesaria para hacerle frente a las necesidades que el transporte aéreo tendrá hasta 1996. El proyecto considera el desarrollo de tres etapas. La primera etapa que se cubrirá en el período 1977-1978 incluye modificaciones en la terminal actual para satisfacer la demanda futura de pasajeros de carga transportada, espacio de la rampa para estacionamiento de aeronaves, un sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) y un radar de vigilancia del aeropuerto (ASR), para aumentar la capacidad y seguridad de las operaciones por instrumentos en caso de mal tiempo. El costo de esta primera etapa será de aproximadamente ₡142.1 millones.

La segunda etapa que se realizará en el período 1979-1984 es la más grande de las tres etapas de construcción. In-

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
SAN JOSE, COSTA RICA

cluye mejoras tanto en el aspecto aéreo como en el terrestre y el desarrollo de nuevas instalaciones de la terminal. Cuando la nueva terminal sea puesta en operación, la terminal actual continuará sirviendo las actividades de la aviación local y general. El costo de esta segunda etapa será de aproximadamente ₡182.6 millones.

En la tercera etapa que se llevará a cabo entre 1985-1996 se harán mejoras adicionales para soportar las operaciones de las aeronaves, la carga aérea, la aviación general y los pasajeros. El costo de esta tercera etapa se estima en ₡109.1 millones.

Se supone que el Banco Centroamericano de Integración Económica será el que soporte los fondos necesarios para darle el financiamiento a cada una de las etapas del Proyecto.

2.2.4.2 Aeropuerto de Liberia.

Se encuentra ubicado a 12 km. al oeste de la Ciudad de Liberia teniendo capacidad para servir no solamente servicio nacional sino que también tendría en un futuro la capacidad para servir al servicio internacional.

Su construcción se empezó en 1971, construyéndose 1200 metros de pista. Con el desarrollo de los grandes proyectos, con miras a fomentar el turismo de la zona, tales como Bahía de Culebra y Guacamaya, ello originará

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
SAN JOSE, COSTA RICA

un aumento considerable en la demanda de viajes. Es así como el Ministerio de Obras Públicas y Transportes mediante la contratación de la Compañía Consultora R. Dixon Speas Associates programó la ampliación del Aeropuerto de Liberia, contemplando tres etapas de construcción. La primera de ellas a ejecutarse en el período 1979-1984, tendrá un costo de ₡48.7 millones; la segunda a realizarse entre 1985-1989 con un costo aproximado de ₡14.0 millones y una tercera y última etapa programada para 1990-2000 que tendría que tendría un costo de ₡24.3 millones aproximadamente.

La primera etapa contemplará la extensión de la pista hasta 2400 metros, el ancho ampliado a 45 metros y el espesor aumentado para acomodar aviones tipo jumbo. En la segunda etapa la pista será extendida hasta su largo final de 2750 metros. Inicialmente será construida una calle de rodaja parcial hacia los dos finales de la pista y se hará la plataforma de la terminal y su acceso. Se añadirá una sección a la calle de rodaje durante la segunda etapa para dar acceso al área de carga. La calle de rodaje será terminada completamente en la última etapa. La parte central del edificio terminal, será construida en la primera etapa.

En la segunda se añadirá una ala a ambos lados del edificio y se hará la primera parte del muelle aéreo. Durante la tercera etapa se terminará el muelle aéreo y

los agregados al edificio principal. El edificio de carga será construido en dos partes, durante la segunda y tercera etapas del aeropuerto. Los edificios de extinción de incendios, mantenimiento, seguridad y la torre de control serán construidos durante la primera etapa, así como el acceso al aeropuerto. La probable fuente de financiamiento para la ejecución de cada una de las etapas del Proyecto, será el Banco Centroamericano de Integración Económica.

2.2.4.3 Otros proyectos.

Con recursos tanto del Gobierno central como del Consejo Técnico de Aviación Civil, se esperan realizar una serie de obras, como mejoramiento de pistas locales que son de vital importancia para el transporte aéreo liviano. En el anexo N°1 se detallan el monto y el tiempo programado para la ejecución de estos otros proyectos.

2.2.5 Inversiones en el Sector ferroviario.

En este campo y con motivo de la intervención decretada, se están realizando inversiones de emergencia para atender los problemas que sumieron en crisis las actividades del Ferrocarril al Atlántico recientemente; pero no se tiene un detalle del monto y destino de las mismas.

2.3 EL SISTEMA DE TRANSPORTES DE COSTA RICA Y SU DESARROLLO EN LOS ULTIMOS CINCO AÑOS.

El sistema de transportes de Costa Rica lo constituyen las redes de carreteras y caminos, los ferrocarriles, los aeropuertos y líneas aéreas, así como los puertos para la navegación marítima, fulvial y el servicio de cabotaje. Seguidamente se hace referencia al desarrollo observado en cada en cada medio.

2.3.1 Transporte por agua.

Los puertos de agua profunda de Costa Rica son, en orden de importancia, Limón en el Atlántico; Puntarenas, Golfito y Quepos en el Pacífico. El puerto de Golfito pertenece a la Compañía Bananera de Costa Rica y los demás son nacionales.

El puerto de Quepos, construido y administrado hasta hace poco tiempo por la Compañía Bananera de Costa Rica, paralizó prácticamente sus actividades al descontinuarse la explotación del banano en esa zona. Continúa registrándose solamente un pequeño movimiento de cabotaje. Este puerto cuenta con un muelle de 140 metros de longitud, localizado en una bahía abierta, sin problemas de sedimentación. Está comunicado con el Valle Central por medio de la carretera San José-Puriscal-Parrita-Quepos, que en gran parte presenta condiciones variables de transitabilidad dependiendo de la época del año y del grado de mantenimiento que se le haya prestado.

Las instalaciones portuarias de Golfito, ubicadas en el interior del Golfo Dulce, cerca del extremo sur del país, pertenece a la

Compañía Bananera de Costa Rica, que lo maneja y administra.

Este puerto moviliza un volumen importante de carga de comercio exterior, que en 1976 fue de 359.900 toneladas; más del 80% de este total corresponde a carga de exportación, proveniente de la producción bananera.

La localización del puerto de Golfito en el Interior del Golfo Dulce, es muy favorable ya que cuenta con excelente protección natural y profundidades que permiten el atraque de barcos de gran calado. Cuenta con un muelle de 420 metros de longitud y está comunicado por vía terrestre con el resto del país, a través de la carretera que lo vincula con la Interamericana.

El Puerto de Puntarenas, situado en una angosta península que se interna en el Golfo de Nicoya, es frecuentado especialmente por cargueros y barcos sisterna. Los auxilios de la navegación de que dispone se consideran suficientes, aunque podrían mejorarse. El muelle principal del puerto de Puntarenas (excluidas las instalaciones de cabotaje) es del tipo espigón, en forma de "L", con un atracadero exterior de 139.20 mt. de largo y otro interior de 110.45 m. En el acceso del muelle está incorporada una plataforma para el atraque de lanchones, con un atracadero de 27.50 mt. de largo por 11.31 mt. de ancho.

Puntarenas no cuenta con instalaciones físicas especialmente destinadas al embarque o desembarque de pasajeros. En realidad el movimiento de pasajeros, que se reduce casi exclusivamente al tráfico local, es de pequeña importancia. Puntarenas no dispone de servicios de remolcadores para el atraque y desatraque de los

barcos, los cuales efectúan esta maniobra con sus propias máquinas. Debe señalarse que a pesar de las inversiones realizadas y de algunos mejoramientos de tipo administrativo que se han producido, Puntarenas adolece aún de varias deficiencias que conspiran contra un mejor rendimiento de las operaciones portuarias.

Las instalaciones portuarias existentes son inadecuadas e insuficientes y además, muchos de sus elementos se encuentran en mal estado de conservación.

Las bodegas y depósitos están muy dispersas y alejados del muelle principal, con las consiguientes consecuencias desfavorables para la operación portuaria. La ubicación del puerto, rodeado de la ciudad-balneario, y sin reservas de terreno para posibles ampliaciones, hace prácticamente imposible que Puntarenas pueda hacer frente en un futuro no muy lejano, al incremento normal del tráfico portuario. Por estas razones se ha decidido, como solución definitiva a estos problemas, la construcción de un nuevo puerto, capaz de atender las necesidades de movilización de carga en los proximos 30 ó 40 años, habiéndose seleccionado como sitio para su ubicación, la bahía de Caldera.

Limón es el único puerto de Altura de atraque directo que posee Costa Rica en la costa del Atlántico. Dispone de tres muelles, todos del tipo de penetración. El menor, denominado "Muelle Nacional", tiene 156 metros de longitud y sólo permite el atraque de un barco de altura. Otro muelle, denominado "Muelle Metálico" tiene 488 metros y permite el atraque de tres barcos de altura; sin embargo, a este muello no pueden entrar camiones y el sistema

ferroviario existente sólo permite atender en forma eficiente, dos barcos a la vez. Finalmente, se tiene el muelle llamado - "Muelle 70" de 340 metros de longitud, construido totalmente de concreto reforzado. Este permite el atraque de dos barcos tipo Liberty, de 10.000 toneladas y de un barco de 3.000 toneladas.

El incremento en el volumen del banano movilizado por Limón, condujo a la instalación de una banda transportadora en el muelle metálico, con una capacidad para movilizar 2.000 a 2.500 cajas de banano por hora y por escotilla. Asimismo, cuenta con una plataforma para operar con el sistema roll-on roll-of. El rápido crecimiento del movimiento portuario de Limón, a provocado en los últimos años congestionamientos que en ocasiones han sido severos, lo que motivó que en las Conferencias de Fletes, se acordaran diversos recargos en las tarifas de la carga que se mueve a través de ese puerto.

Los recargos tarifarios señalados, derivados directamente de las deficiencias portuarias, constituyen un serio problema para la economía del país, pues grava tanto las importaciones como a las exportaciones. La declinación de la importancia no solo relativa sino también absoluta del transporte interno por agua, ha ido acompañada por una disminución de los recursos puestos a disposición de esa actividad.

En Puntarenas, el tráfico de cabotaje se moviliza principalmente por el "Muellecito"; existen además otros dos muelles que se utilizan en las mismas labores; el de la Y Griega y el de Cocal.

La ausencia de información estadística relativa a la carga movi-

lizada en esos muelles, constituye un serio problema para el estudio de este medio de transporte.

En Limón, las instalaciones son administradas por JAPDEVA al igual que la terminal portuaria en Mohín, concluida a fines de 1973 y construida a propósito de facilitar el transporte de personas y la movilización de los productos agropecuarios de las zonas habilitadas por la canalización de las lagunas del Atlántico.

En ambos muelles los servicios son satisfactorios, aunque el movimiento de cabotaje se ha reducido a niveles insignificantes.

En Quepos y Golfito, las instalaciones se encuentran en buen estado y presentan un servicio satisfatorio.

De los restantes puertos dedicados al cabotaje, son muy escasos los que cuentan con facilidades adecuadas.

La Vertiente Norte tiene un tráfico fluvial de pequeña magnitud pero de cierta importancia para la zona, que carece de otras vías de comunicación. Existen varios puertos fluviales, entre los que cabe mencionar Upala, Los Chiles, Puerto Viejo de Sarapiquí y el Muelle de San Carlos.

Algunos comentarios relativos al movimiento en los principales puertos se agregan a continuación.

El movimiento portuarioo en Puntarenas ha disminuido en un 27% en los últimos cinco años, como lo demuestran las cifras del cuadro N°2.1. El comportamiento observado sin embargo, no ha sido regular, sin fluctuante, como puede apreciarse en el mismo cuadro. Los cuadros N°2.2 y 2.3 señalan la evolución del movimiento portuario para los últimos cinco años, según la naturaleza de carga

de exportaciones e importaciones respectivamente, en Puntarenas y Limón. Puede observarse que las cifras globales presentadas en esos dos cuadros, son diferentes a las señaladas en el cuadro N°2.1, debido a que las fuentes son diferentes, siendo el INCOP y JAPDEVA para este último y la Dirección General de Estadística y Censos para los cuadros N°2.2 y 2.3

El INCOP y JAPDEVA se basan en los datos suministrados por las Capitanías del puerto respectivo, mientras que la Dirección General de Estadística y Censos computa los datos de los manifiestos de desalmacenaje. En algunos casos se notan diferencias apreciables que plantean la necesidad de mejorar y uniformar los sistemas de información estadística en el sector transportes.

En las exportaciones realizadas por Puntarenas, se distinguen tres productos que constituyen el grueso del tráfico de carga; ellos son: azúcar, fertilizantes manufacturados y café, constituyendo ellos el 90% de la carga movilizada en 1976. El movimiento portuario de Limón ha experimentado un crecimiento moderado en los últimos cinco años. En este lapso, el movimiento total por dicho puerto se incrementó en un 15%; las importaciones señalan un aumento del 29.7 % en tanto que las exportaciones de un 4.1 por ciento. Factor fundamental de este comportamiento lo constituye la exportación de bananos que no ha experimentado un crecimiento apreciable en el período señalado y la cual representó el 88 % del total de las exportaciones en 1976, seguido en orden de importancia por el café en oro que aportó un 6.9%

El cuadro N°2.3 muestra los principales grupos de importación que se movilizaron por Limón, correspondiéndole a los combustibles y

y lubricantes un 64,9 por ciento de la carga movilizada en 1976, seguido del papel, cartón y manufacturas con un 7.6 por ciento y finalmente por los fertilizantes manufacturados y hierro y acero con 3.4 y 4.8 por ciento respectivamente.

Los dos principales puertos nacionales del país: -Puntarenas sobre el Océano Pacífico y Limón sobre el Atlántico-, constituyen el origen o destino del grueso del tráfico de cabotaje y en conjunto en el año 1976, movilizaron más del 8.0 por ciento del tráfico marítimo de comercio exterior.

El congestionamiento y otros problemas derivados de las deficiencias de Puerto Limón, hicieron necesario ejecutar obras destinadas a mejorar los servicios portuarios y evitar la desviación de las naves hacia otras terminales. La obra más importante fue la construcción del llamado "Muelle 70", que con sus dos atracaderos exteriores y uno interior, amplió la capacidad de Limón.

Esta obras se inició a principios de 1968 y quedó concluida en Diciembre de 1970, con un costo aproximado a los 20 millones de colones. Por otra parte, se cubrió con losetas de concreto la superficie del "Muelle Nacional" a fin de permitir la utilización de equipo con llantas de hule, con los levantadores de horquilla.

Otra obra importante consistió en la instalación de una banda transportadora de banano a alta velocidad en el "Muelle Metálico", que permite el embarque entre 2.000 y 2.500 cajas de banano por hora y por escotilla. Además, se pusieron al servicio 4 barcazas de 250 toneladas cada una, para realizar transbordos de barcos fondeados en la bahía. Finalmente, a fines de 1974, se terminó la

construcción de un rompeolas con un costo de 44 millones de colones, para la protección de los muelles actuales del violento oleaje de la costa atlántica.

En el puerto de Puntarenas no se han hecho inversiones en los últimos tiempos, con el agravante de que las instalaciones están amenazadas por un colapso a causa de la corrosión de las estructuras. Sin embargo, en Diciembre de 1974, se inició la construcción del puerto en Bahía Caldera, cerca de Puntarenas, programado a ejecutar en seis años, y a un costo probable de ₡421, millones.

2.3.2 Transporte por ferrocarriles.

La red de ferrocarriles tiene un alcance geográfico muy limitado. Los dos ferrocarriles de servicio público que existen, conectan la capital con los dos principales puertos en el Atlántico y el Pacífico, y además uno de ellos atiende la zona bananera del Atlántico. El tercer ferrocarril, que pertenece a la Comapía Bananera de Costa Rica, se utiliza fundamentalmente en el transporte interno de dicha compañía. Los tres ferrocarriles en conjunto totalizan 1.031 km. de vías, es decir, un 4.5% de la red existente, dato que pone en relieve la muy limitada zona de influencia de la red ferroviaria.

El transporte por ferrocarril desempeñó hasta hace algunas décadas, un papel de importancia fundamental en la vida económica de Costa Rica. Contribuyeron a ello varios factores, siendo tal vez el más importante, el hecho de que la economía costarricense dependía en grado muy acentuado del comercio exterior (la exportación

de productos básicos y la importación de artículos manufacturados) y que los ferrocarriles se construyeron precisamente con el objeto de conectar los centros de producción y consumo con los puertos sobre el Atlántico y el Pacífico que permitían ese intercambio. Posteriormente el desarrollo rápico de medios de transporte competidores del ferrocarril, principalmente el automotor, unido al gradual proceso de industrialización y diversificación de la producción, inducido y estimulado por el proceso de integración económica centroamericana, dieron como resultado, una pérdida de la importancia relativa del ferrocarril en el sistema nacional de transportes. Sin embargo, el transporte ferroviario ha continuado creciendo aunque a un ritmo muy moderado.

En cuanto a la carga, el cuadro N°2.4 presenta su comportamiento para los últimos cinco años. El volumen de carga movilizada por los dos ferrocarriles de servicio público, creció de 2032.5 miles de toneladas en el año 1972 a 2174.8 miles de toneladas en 1976, lo que implica una tasa media de crecimiento de 1.7 por ciento anual. El tráfico de carga del Ferrocarril Eléctrico al Pacífico, disminuyó de 399.870 toneladas en 1972 a 394.243 en 1976. en tanto que el tráfico de carga del Ferrocarril al Atlántico si experimentó un cierto desarrollo, pasando de 1200.490 toneladas a ... 1324.822 toneladas en el mismo período, lo que implica una tasa acumulativa del 2.5 por ciento anual.

Finalmente, cabe señalar que, el volumen transportado por el Ferrocarril de la compañía Bananera, está muy estrechamente relacionado con el nivel de producción de dicha compañía, ya su obje-

tivo fundamental es el acarreo de la fruta y el servicio de las necesidades de transporte de la Empresa.

El transporte de pasajeros por ferrocarril tiene una significación relativa mucho menos que el de carga dentro del sistema costarricense de transporte. Además, el tráfico ferroviario de pasajeros muestra una tendencia decadente, como lo demuestran las cifras del Cuadro N°2.5, que resume la evolución de este tráfico entre los años 1972 y 1976. La cantidad de pasajeros transportados por los ferrocarriles de servicio público, disminuyó en dicho lapso en un 12.5 %. Es importante anotar que, como en caso del tráfico de carga, la evolución del tráfico de pasajeros es muy diferente en ambos ferrocarriles de servicio público, pues mientras el F.E. al P. experimentó crecimiento, el Ferrocarril del Atlántico decrece aunque de ninguna manera comparable al ritmo de crecimiento del tráfico de carga. La evolución experimentada por el tráfico de pasajeros del F.E. al P. entre los años 1972 y 1976, fue de 12.9% que implica una tasa acumulativa del 3.1 por ciento anual.

Es evidente que en el caso del F.E. al P. el transporte de pasajeros ha sufrido en forma muy severa la competencia del transporte automotor, y lo mismo puede afirmarse con respecto al del Atlántico, después del año 1975, cuando entró en operación la carretera Siquirres-Limón. En el período analizado, 1972 a 1976, el Ferrocarril al Atlántico disminuyó su tráfico de pasajeros en un 30 %, pero había experimentado aumento en los tres primeros años de dicho período.

La participación del Ferrocarril de la Compañía Bananera en el trá-

fico total es muy pequeña representando en 1972, el 3.4 pro ciento y en 1976 el 6.3 por ciento del total de pasajeros movilizados. En relación con las inversiones realizadas en los últimos cinco años, no se tiene en el sector ferroviario información reciente. Sin embargo, se presenta el cuadro N°2.6 en el cual se señala para el perfodo 1969-1973, las sumas invertidas funadamentalmente por el Ferrocarril Eléctrico al Pacífico, ya que la información del Ferrocarril al Atlántico estaba incompleta y las inversiones efectuadas por el Ferrocarril de la Compañía Bananera de Costa Rica, aparecen integradas en las cuentas de esa compañía, por lo cual no se dispuso de la información correspondiente.

En los cuadros N°2.7 y 2.8 se muestra información adicional de interés ilustrativa de la evolución experimentada por este sector.

2,3.3 Transporte aéreo.

El transporte aéreo interno de carga, después de haber experimentado un crecimiento apreciable en los años 1969 y 1970, señala seguidamente una disminución bastante marcada que impide identificar una tendencia definida (véase el Cuadro N°2.9). Tal evolución refleja la incidencia que sobre la demanda de transporte aéreo tiene la oferta de transporte en los otros medios concurrentes.

En el caso del tráfico de pasajeros, la competencia del transporte automotor también se ha hecho sentir, pero de manera mucho menos marcada. A partir de 1969 se registró un aumento moderado y

casi constante del tráfico aéreo de pasajeros, lo que no ha sucedido en el caso de la carga. Esto se explica porque la velocidad y la comodidad que ofrece el transporte aéreo tienen una importancia relativa mucho mayor para los pasajeros que para la carga. Al contrario de lo que sucede en el tráfico interno, el transporte aéreo internacional denota un desarrollo bastante vigoroso.

La evolución experimentada por el tráfico internacional de carga por vía aérea se presenta en el cuadro N°2.9. Las cifras demuestran que el tráfico de carga entre 1966 y 1976 se expandió a razón de 6.9 por ciento anual.

La participación del transporte aéreo en la movilización de la carga de comercio exterior de Costa Rica, sigue siendo insignificante, pese al incremento del tráfico señalado. Ello se debe a que el volumen del comercio exterior ha crecido aún más rapidamente y al mismo tiempo ha aumentado la participación del intercambio con los países del mercado común centroamericano; el transporte de las mercancías que componen este intercambio, se efectúa en su casi totalidad por carretera y mar.

La mayoría de los aeropuertos habilitados para las operaciones aéreas del país, se localizan alejadas del centro y con precarias o nulas facilidades de transporte de otro tipo. En el cuadro N°2.11 se señala el número de aeropuertos en servicio, según tipo de superficie de rodamiento y facilidades de que disponen. Puede observarse que cincuenta de ellos, son mantenidos por la Dirección General de Operaciones del MOPT y 167 por sus propie-

tarios; pero todos son inspeccionados con frecuencia por el Departamento de Ingeniería de la Dirección General de Aviación Civil. Un rápido análisis del cuadro pone de manifiesto el carácter precario de la mayoría de los campos de aterrizaje existentes. En efecto, la superficie del 90.3 por ciento de ellos, es de lastre o de zacate, mientras que el 4.6 por ciento son asfaltados y el 2.3 por ciento de concreto. Estas cifras adquieren una real importancia si se juzgan a la luz de las condiciones climáticas que prevalecen en Costa Rica, caracterizada por una pluviosidad muy alta y prolongada. Obsérvese además que sólo 3 aeropuertos, es decier, 1.4 por ciento, cuentan con todas las facilidades consideradas en el cuadro, mientras que el 66.4 por ciento no dispone de ninguna; el 22.1 por ciento no tienen comunicación por carretera a San José ni hospital, y un 15.8 por ciento carece de lo anterior y hotel. La inversión pública en este medio se destina a la construcción, mejoramiento y ampliación de los aeropuertos y a las ayudas a la aeronavegación. Durante el período 1969-1973, se mantuvo dentro de límites muy modestos, en contraposición con la inversión bruta pública en el sector transportes, con cifras que representan apenas el 6.4 por ciento de 1972 y 5.5 por ciento en 1976.

En las variaciones del monto de la inversión pública en transporte influye marcadamente la realización de determinadas obras. La brusca elevación de la inversión en los últimos años, es la consecuencia de las obras construcción, ampliación y mejoramiento de los aeropuertos de Pavas, Juan Santamaría, Limón y Guápiles.

2.3.4 Transporte por carreteras y caminos.

El sistema vial costarricense se clasifica, según el volumen de tránsito de las rutas que lo componen y la importancia de los enlaces que ellas permiten, en carreteras Nacionales, carreteras Regionales, Caminos vecinales y Calles Urbanas.

En los análisis efectuados y en los que siguen, no se tiene en cuenta estas últimas, debido a que la función económica que cumplen, tiene características muy diferentes a las de carreteras y caminos interurbanos o rurales y a las dificultades con que se tropieza, para efectuar los estudios estadísticos correspondientes.

El cuadro N°2.16 muestra la evolución de la red vial de Costa Rica durante el período comprendido entre 1969 y 1976. En el período considerado la longitud total de la red de tránsito permanente se incrementó en un 4 .1 por ciento con una tasa acumulativa anual de 4.0 por ciento.

El análisis de la evolución del sistema vial de Costa Rica, muestra un fenómeno muy interesante. En 1950 el conjunto de carreteras nacionales y regionales representaba el 84.3 por ciento de la red de tránsito permamente; lo que pone en evidencia la insuficiencia de caminos vecinales que se registraba en esa época. Esa proporción disminuye a 71.7 por ciento en 1955; a 59.9 por ciento en 1960; a 39.0 por ciento en 1965 y finalmente, al 28.4 por ciento en 1976 (véase cuadro N°2.16). Esto significa que el énfasis puesto en la construcción de caminos vecinales, ha elevado su importancia relativa desde el 15.7 por ciento al 71.6 por ciento respecto

a la red de tránsito permanente en los últimos 26 años.

La tendencia apuntada es desde luego beneficiosa para la economía del país, ya que pone a disposición de vastas regiones, mejores medios y más económicos para el transporte de su producción hacia los centros de consumo y para traer a éstos, los insumos que requieren; al mismo tiempo, la construcción de caminos vecinales de penetración permiten incorporar a la actividad económica, zonas ricas en recursos naturales que no se e plotan por falta de medios de comunicación. Cabe señalar que a pesar del serio esfuerzo de expansión de la red de caminos vecinales en los últimos años, todavía quedan vastas zonas del país, desprovistas de vías de transporte o servidas por caminos, cuyas características de construcción las hacen intransitables durante buena parte del año, lo que plantea la necesidad de continuar la tarea de desarrollar y mejorar la red de caminos vecinales.

Como consecuencia de la ampliación de la red vial del tránsito permanente, el correspondiente índice de densidad vial llegó a la cifra de 191 kilómetros de vías por cada 1.000 km^2 de territorio, índice que resulta satisfatorio si se tiene en cuenta el nivel medio latinoamericano, o el de los países africanos o asiáticos en vías de desarrollo, aunque está lejos de alcanzar los niveles correspondientes a los países desarrollados.

Por otra parte, la densidad vial del país en su conjunto, es un promedio que esconde notables desequilibrios pues casi el 90 por ciento de la red vial de Costa Rica, está concentrada en el Valle Intermontano y en la Vertiente del Pacífico, existiendo zonas des-

provistas de vías terrestres de comunicación. Aparte de los desequilibrios en la distribución geográfica de la red vial, existe otro factor que es indispensable tener en cuenta, pues limita seriamente la utilización y la capacidad de tráfico de las vías, y por ende, su función económica. Este factor se relaciona con el estado y condiciones generales de las vías, y tiene en cuenta no solo el tipo de rodamiento, sino también su estado de conservación, su ancho, el estado del sistema de drenajes, las obras de arte, pendientes, curvas, etc., es decir, todos aquellos factores que determinan la capacidad de servicio y la seguridad de la ruta. En el cuadro N°2.16 que presenta la red vial total de Costa Rica, se señalaron las vias de tránsito permanente y las transitables sólo en época seca, y se clasifican las primeras en vías pavimentadas y mejoradas. Si bien esta clasificación es de gran importancia, debe ser complementada con los datos sobre el estado y condiciones generales de las vías. Al hacerlo, se tiene por ejemplo que, junto con vías pavimentadas que se encuentran en buenas condiciones, hay otras que tienen su pavimento muy deteriorado por las malas condiciones de drenajes o por otras causas. Se encuentra así que, aparte del hecho de que una porción considerable de la red vial total, permanece fuera de servicio durante gran parte de la época de lluvias, las condiciones en que se encuentran numerosas vías de tránsito, permanentemente imponen también severas restricciones a la circulación, tanto en lo que se refiere al peso como a la velocidad de los vehículos. El cuadro N°2.17 muestra las inversiones brutas efectuadas en los diferentes medios de

transporte durante el período comprendido entre 1970 y 1976. De la observación de estas cifras en colones corrientes, sesulta evidente la enorme importancia relativa de las inversiones en carreteras, en comparación con los otros medios de transporte, constituyendo un 84.4 por ciento del total en 1976. Estas inversiones presentan una tendencia definitivamente creciente, en contraste con el resto del sector, cuyas inversiones fluctúan en forma muy errática. En el período señalado, la inversión en carreteras se multiplicó 15 veces.

El considerable incremento de la inversión que se advierte en 1971, se debe fundamentalmente a la adquisición de equipo por valor de 55.9 millones de colones y en menos grado, al inicio de la construcción de la carretera Siquirres-Limón.

El año siguiente, 1972, señala con respecto al anterior, un incremento del 17.9 por ciento, siendo factor predominante, los trabajos ejecutados en la carretera Siquirres-Limón.

En 1973 se nota una disminución en la inversión, originado por compras menores de equipo y la conclusión a fines de 1972, de la carretera El Coco-San Ramón, pero en los años siguientes, el incremento que se produce es inusitado,especialmente en el año 1976.

CUABROS DEL CAPITULO 2

CUADRO N° 2.1

COSTA RICA: MOVIMIENTO MARITIMO INTERNACIONAL DE CARGA

EN TONELADAS

1972 - 1976

	TOTAL	TONELADAS	
		EMBARCADAS	DESEMBARACADAS
1972 totales	2.562.415	1.423.299	1.139.116
Puerto Limón	1.496.982	814.502	682.480
Puntarenas	513.045	131.854	381.191
Golfito	552.388	476.443	75.445
1973 totales	2.840.238	1.539.116	1.301.122
Puerto Limón	1.761.251	939.593	821.658
Puntarenas	538.772	141.884	396.888
Golfito	540.215	457.639	82.576
1974 Totales	2.648.200	1.349.800	1.298.400
Puerto Limón	1.665.900	845.200	820.700
Puntarenas	593.100	190.300	402.800
Golfito	389.200	314.300	74.900
1975 Totales	2.694.300	1.388.100	1.306.200
Puerto Limón	1.805.700	929.700	876.000
Puntarenas	553.100	166.200	386.900
Golfito	335.500	292.200	43.300
1976 totales	2.513.500	1.270.600	1.242.900
Puerto LImón	1.777.500	864.400	913.100
Puntarenas	376.100	108.100	268.000
Golfito	359.900	298.100	61.800

CUADRO Nº 2.2

COSTA RICA: COMERCIO EXTERIOR POR LIMON PUNTARENAS SEGUN PRODUCTOS DE EXPORTACION

1972 - 1976

(toneladas métricas)

	LIMON					PUNTARENAS				
	1972	1973	1974	1975	1976	1972	1973	1974	1975	1976
TOTAL	826.118	953.770	896.257	929.676	859.906	159.618	178.347	190.247	166.182	242.069
Ganado vacuno en pie	—	—	—	—	—	2.901	1878	—	3.729	—
Carne de res	.540	8.104	15.113	15.600	13.639	13.735	7688	8.531	6738	15.235
Bananos	698.652	817.208	762.583	845.196	756.614	—	—	—	—	—
Otras frutas frescas	338.	158	103	326	240	—	—	—	—	—
Azucar	26.207	43.965	—	—	—	42.704	66.205	69.165	70.048	88.080
Café en Oro	47.023	47.871	52.834	49.798	59.088	21.210	24.069	32.598	22.133	26.044
Cacao	5.045	3.791	1.541	2.239	1.970	994	880	880	1.972	509
Trozas y madera	—	474	2.485	1.333	307	—	822	270	10	—
Algodón	—	—	—	—	—	—	119	—	123	50
Fertilizant. manufactur.	45	—	—	—	—	55.795	64.439	44.717	52.200	103.910
Madera para chapar y contrachap			548	12	—	—	—	9	—	—
Otras exportaciones	48.268	32.199	61.050	15.172	28.048	22.279	12.247	34.077	9.229	8.241

FUENTE: Dirección General de Estadística y Censos.

CUADRO Nº 2.3

COSTA RICA: COMERCIO EXTERIOR POR LIMON Y PUNTARENAS, SEGUN PRODUCTOS DE IMPORTACION

1972 - 1976

(toneladas métricas)

PRODUCTOS	LIMON					PUNTARENAS				
	1972	1973	1974	1975	1976	1972	1973	1974	1975	1976
TOTAL	649.236	688.681	844.343	876.004	842.375	392.115	378.112	457.967	353.940	352.874
Trigo	—	—	—	—	—	66.483	74.753	64.566	82.717	53.178
Arroz	129	10	91	46	—	45	9	—	9	—
Harina	138	33	78	83	68	56	—	—	—	360
Panes y Harina de semillas Oleaginosas	772	3.587	—	—	—	1.488	1.745	—	—	—
Alimentos para animales	1.614	871	—	—	—	11.059	—	—	—	—
Combustibles y Lubricant.	402.690	445.487	513.914	602.890	568.964	22.285	37.543	41.893	—	—
Gas natural	2.446	3.667	6.076	7.183	8.930	188	1.516	1.316	2	—
Aceite de Palma Africana	687	251	—	—	—	—	—	—	—	—
Químicos Inorgánicos	3.512	4.982	7.326	4.339	5.586	2.841	5.778	4.594	3.743	4.536
Compuestos Químicos Miscel	639	2.276	3.690	2.301	3.176	440	1.248	1.224	630	996
Fertilizantes Manufact.	20.962	47.438	50.595	60.177	28.822	89.660	98.424	101.960	86.920	149.002
Materiales Plásticos Sintet.	5.225	10.443	4.084	8.866	19.821	7.885	6.924	6.108	6.649	4.197
Insecticidos, etc	28.376	4.151	4.881	3.432	736	8.904	1.738	1.899	1.098	113
Papel, Carton y Manufact.	42.839	78.726	82.774	97.657	63.667	8.765	12.998	10.960	6.667	11.034
Tela de algodón	49	82	102	182	154	40	28	16	22	2
Cemento										
Botellas de vidrio	533	824	1.305	1.420	682	177	379	410	258	178
Hierro y Acero	17.119	35.612	55.389	43.553	40.630	9.992	40.983	55.316	43.025	64.260
Equipo de construcción	2.829	2.158	3.205	3.479	5.124	214	312	835	975	1.646
Maquinaria y Repuestos Ex.	1.129	1.540	3.691	1.954	1.770	273	753	705	1.816	2.058
Automóviles de pasajeros	352	782	1.819	1.493	1.610	1.835	3.586	4.692	2.630	3.230
Autobuses y Caminos	497	945	2.737	3.674	2.922	1.080	1.838	3.043	1.663	2.800
Otras Importaciones	100.676	43.609	100.676	34 884	93.066	157.691	84.775	157.409	114.211	54.704

FUENTE: Dirección General de Estadísticas y Censos.

CUADRO N° 2.4

COSTA RICA: TONELADAS TRANSPORTADAS POR AÑO

SEGUN EMPRESAS DE FERROCARRIL

(en toneladas métricas)

1972 - 1976

EMPRESAS DE FERROCARRIL	1972	1973	1974	1975	1976
Total	2.032.549	2.258.499	1.862.162	2.108.191	2.174.825
Ferrocarril al Pacífico	399.870	435.923	422.925	337.845	394.243
Ferrocarril al Atlántico	1.200.490	1.359.120	1.021.788	1.367.565	1.324.822
Ferrocarril del Sur	432.189	463.456	417.449	402.781	455.760

FUENTE: Dirección General de Estadística y Censos, Anuario Estadístico, INCOP, JAPDEVA, C. BANANERA DE COSTA RICA.

CUADRO N° 2.5

COSTA RICA: PASAJEROS TRANBPORTADOS POR AÑO SEGUN EMPRESA DE FERROCARRIL

1972 - 1976

EMRESA DE FERROCARRIL	1972	1973	1974	1975	1976
TOTAL	2.616.628	2.762.675	2.935.597	2.563.506	2.290.356
Ferrocarril al Pacífico	856.549	833.310	961.820	902.015	967.281
Ferrocarril al Atlántico	1.671.393	1.801.139	1.829.753	1.510.784	1.177.771
Ferrocarril del Sur.	88.686	128.226	144.024	150.707	145.300

FUENTE: Dirección General de Estadístic ay Censos, Anuario Estadístico, INCOP, JAPDEVA, C. BANANERA DE COSTA RICA.

CUADRO N° 2.6

COSTA RICA: INVERSION BRUTA PUBLICA REALIZADA POR LOS FERROCARRILES

1969 - 1973

AÑO	INVERSION BRUTA		
	FERROCARRIL ELECTRICO AL PACIFICO	FERROCARRIL DEL NORTE	FERROCARRIL DE LA COMPAÑIA BANANERA
1969	2319	6760	n.d.
1970	2763	n.d.	n.d.
1971	2501	3219	n.d.
1972	2415	n.d.	n.d.
1973	2492	n.d.	n.d.

n.d. = Datos no disponibles

FUENTE: INCOP y JAPDEVA

CUADRO N° 2.7

COSTA RICA: EXTENSION DE LA RED FERROVIARIA EN EXPLOTACION 1/

POR EMPRESAS DE FERROCARRIL SEGUN AÑOS 1966-1976

(en kilómetros)

AÑO	TOTAL	FERROCARRIL AL PACIFICO 2/	FERROCARRIL AL ATLANTICO 2/	FERROCARRIL DEL SUR 3/
1966	974,8	137,0	523,0	314,8
1967	970,3	137,0	529,1	304,2
1968	980,1	137,0	533,1	310,0
1969	1074,5	162,0	562,5	350,0
1970	1030,6	162,0	577,8	290,8
1971	1040,6	162,0	581,1	297,5
1972	1040,6	162,0	581,1	297,5
1973	1031,1	162,0	581,1	288,0
1974	1032,6	162,0	573,3	297,3
1975	1032,6	162,0	573,3	297,3
1976	1036,3	166,0	573,3	297,0

NOTAS:

1/ Comprende sólo líneas de 42" de ancho.
2/ Empresas de Servicio Público.
3/ Empresa de Servicio Privado

FUENTE: INCOP, JAPDEVA, Compañía Bananera de Costa Rica.

CUADRO N° 2.8

COSTA RICA: INGRESOS, GASTOS Y COEFICIENTE DE EXPLOTACION

POR EMPRESA FERROVIARIA SEGUN AÑOS

1966-1976

(en miles de colones)

AÑOS	FERROCARRIL AL PACIFICO			FERROCARRIL AL ATLANTICO		
	INGRESOS	GASTOS	COEFICIENTE DE EXPLOTACION	INGRESOS	GASTOS	COEFICIENTE DE EXPLOTACION
1966	11 162	11 013	1,01	25 779	24 405	1,06
1967	11 415	11 964	0,95	28 555	25 292	1,13
1968	12 465	12 290	1,01	34 415	30 356	1,13
1969	13 732	12 767	1,07	40 247	34 705	1,16
1970	16 399	14 677	1,12	41 843	50 560	0,83
1971	16 695	16 463	1,01	46 305	50 857	0,91
1972	16 058	17 621	0,91	60 435	55 202	1,09
1973	16 238	17 574	0,92	70 216	64 223	1,09
1974	17 932	20 319	0,88	78 629	74 377	1,06
1975	16 059	23 613	0,68	99 919	101 306	0,99
1976a/	20 261	24 899	0,81	91 252	102 575	0,89

NOTAS:

a/ Datos estimados.

FUENTE: INCOP, JAPDEVA.

CUADRO Nº 2.9

COSTA RICA: VOLUMEN DE CARGA LOCAL E INTERNACIONAL TRANSPORTADA POR LAS COMPAÑIAS DE AVIACION

1966-1976

(Toneladas métricas)

AÑO	TOTAL	IMPORTACION	EXPORTACION	LOCAL 1/
1966	10 209	3392	429	6 388
1967	17 084	7644	1437	8 003
1968	12 744	4466	1620	6 658
1969	14 586	4788	1678	8 120
1970	19 808	6644	2174	10 990
1971	17 797	6489	3075	8 233
1972	13 632	5567	3261	4 804
1973	15 966	6719	3867	5 380
1974	17 336	7269	4042	6 025
1975	18 665	6509	7220	4 936
1976 a/	19 919	9897	6135	3 887

NOTA: La carga de importación y exportación se refiere al desalmacenaje realizado y no a la carga que entra y sale por el Aeropuerto Juan Santamaría.

1/ Comprende la carga transportada por LACSA y por las compañías de avionetas en servicio local.

a/ Datos preliminares

FUENTE: Dirección General de Estadística y Censos.
Dirección General de Aviación Civil.

CUADRO Nº 2.10

COSTA RICA: TONELADAS DE CARGA TRANSPORTADAS POR LAS COMPAÑIAS AEREAS Y SU CORRESPONDIENTE VALOR EN DOLARES POR IMPORTACION Y EXPORTACION SEGUN AÑOS

(en miles de dólares)

	TONELADAS 1/			VALOR EN D.O.LARES		
	TOTALES	IMPORTACION	EXPORTACION	TOTALES	IMPORTACION	EXPORTACION
1966	3 821	3392	429	19 205,1	16 823,1	2 382,0
1967	9 081	7644	1437	30 767,3	27 232,7	3 534,6
1968	6 086	4466	1620	25 286,7	21 629,2	3 657,5
1969	6 466	4788	1678	36 605,6	32 367,8	4 237,8
1970	8 818	6644	2174	45 080,6	37 421,0	7 659,6
1971	9 569	6489	3080	48 758,1	38 198,8	10 559,3
1972	9 041	5567	3474	67 984,8	50 400,1	17 584,7
1973	11 157	6719	4438	70 325,8	52 255,4	18 070,4
1974	13 690	9399	4291	103 539,0	79 085,3	24 453,7
1975	16 534	9088	7446	126 176,2	98 509,2	27 667,0
1976 a/	14 245	9750	4495	125 533,9	99 729,9	25 804,0

1/ Toneladas Métricas.
a/ Datos Prelimanres, estimados con datos reales al 30-6-76.

FUENTE: Dirección General de Estadística y Censos.
Anuarios de Comercio Exterior.

CUADRO N° 2.11

COSTA RICA: AEROPUERTOS EN SERVICIO SEGUN EL TIPO MAS GRANDE DE AVION QUE LO UTILIZA SEGUN PROPIEDAD, TIPO DE SUPERFICIE DE RODAMIENTO Y FACILIDADES DE OPERACION

OPERADOS POR	CANTIDAD	PROPIEDAD		SUPERFICIE				FACILIDADES			
		GOBIERNO	PARTICULAR	ASFALTO	CONCRETO	LASTRE Y/O ZACATE	PLAYA	TODAS	A	B	NINGUNA
Multimotores	3	3	-	3	-	-	-	3	-	-	-
C. 46	9	6	3	2	-	7	-	-	7	2	-
D.C. - 3	7	3	4	2	3	2	-	-	7	-	-
Bimotores livianos	56	9	47	3	2	49	2	-	28	14	14
Avionetas	142	29	113	-	-	138	4	-	6	6	130
Total	217	50	167	10	5	196	6	3	48	22	144

NOTAS: Facilidades.
Todas: Hotel, Hospital, Carretera a San José, Radio, Comunicaciones.
Clase A: Hotel, Radio, Comunicaciones.
Clase B: Radio, Comunicaciones.
Ninguna: No cuenta con las facilidades antes mencionadas.

FUENTE: Dirección General de Aviación Civil.

CUADRO Nº 2.12

COSTA RICA: TOTAL DE OPERACIONES POR ATERRIZAJES Y DESPEGUES

EN EL AEROPUERTO SANTAMARIA

1968 - 1976

AÑO	TOTAL	ATERRIZAJES	DESPEGUES	PROMEDIO MENSUAL	PROMEDIO DIARIO
1968	20 355	10 176	10 179	1 696	56
1969	21 501	10 745	10 756	1 792	59
1970	28 673	14 319	14 354	2 389	79
1971	33 823	16 929	16 894	2 819	93
1972	35 624	17 789	17 835	2 969	98
1973	35 658	17 819	17 839	2 971	98
1974	40 070	20 015	20 055	3 339	110
1975 a/	33 417	16 689	16 728	2 785	92
1976	35 105	17 533	17 572	2 925	96

a/ A partir de enero de 1975, se declaró a Pavas como Aeropuerto Internacional, trasladándose la Aviación liviana del Santamaría a Pavas.

FUENTE: Dirección General de Aviación Civil.

CUADRO Nº 2.13

COSTA RICA: MOVILIZACION DE CARGA LOCAL E INTERNACIONAL

POR EL AEROPUERTO JUAN SANTAMARIA

1966 - 1976

(en toneladas métricas)

AÑO	TOTAL	LOCAL	INTERNACIONAL
1966	10 534,5	3475,3	7 059,2
1967	10 974,2	3699,8	7 274,4
1968	12 166,1	4692,0	7 474,1
1969	14 001,0	6257,4	7 743,6
1970	13 595,3	5410,1	8 185,2
1971	16 083,4	6383,4	9 700,0
1972	14 365,8	3241,2	11 124,6
1973	16 836,0	4267,4	12 568,6
1974	20 896,8	5618,4	15 278,4
1975	21 727,6	4995,1	16 732,5
1976	19 919,4	3887,5	16 031,9

FUENTE: Dirección General de Aviación Civil.

CUADRO N° 2.14

COSTA RICA: MOVILIZACION TOTAL DE PASAJEROS INTERNACIONALES

POR EL AEROPUERTO JUAN SANTAMARIA

1966 - 1976

AÑO	TOTAL	LOCALES	INTERNACIONALES
1966	237.455	97.887	139.568
1967	249.326	103.850	155.475
1968	288.400	122.000	166.400
1969	327.857	130.833	197.024
1970	381.278	150.651	230.627
1971	440.655	185.259	255.396
1972	489.252	196.950	292.302
1973	565.587	213.332	352.255
1974	643.032	242.537	400.495
1975	759.098	330.025	429.073
1976	771.407	271.832	499.575

FUENTE: Dirección General de Aviación Civil.

CUADRO N° 2.15

COSTA RICA: GASTOS PUBLICOS REALIZADOS EN AEROPUERTOS

SEGUN CONSTRUCCION, RECONSTRUCCION

Y MEJORAMIENTO

1966 - 1976

(en colones corrientes)

AÑO	TOTAL
1966	305 394
1967	178 057
1968	377 514
1969	720 413
1970	3 414 519
1971	3 434 208
1972	3 222 822
1973	17 994 767
1974	20 139 181
1975	14 474 358
1976	12 923 110

FUENTE: Dirección General de Aviación Civil.

CUADRO N° 2.16

COSTA RICA: LONGITUD DE CARRETERAS Y CAMINOS POR AÑOS

SEGUN CLASES Y TIPOS DE SUPERFICIE DE RODAMIENTO

1969-1976

(En kilómetros)

DESCRIPCION	1969	1970	1971a/	1972	1973	1974b/	1975	1976
TOTAL GENERAL	18 742	20 575	20 982	21 741	23 091	23 870	24 445	24 674
Tot. Pavimentado 1/	1 393	1 455	1 525	1 636	1 648	1 692	1 939	1 956
Tot. Mejorado 2/	5 044	5 020	5 197	5 485	6 673	7 170	7 385	7 580
Tot. Tierra 3/	12 305	14 100	14 260	14 620	14 770	15 008	15 121	15 138
Carreteras Nac.	1 494	1 494	1 465	1 508	1 508	1 573	1 638	1 636
Pavimentado	767	841	895	997	1 009	1 052	1 279	1 290
Mejorado	727	653	570	511	499	521	359	346
Carreteras Reg.	850	850	866	853	853	985	1 073	1 072
Pavimentado	503	503	519	519	519	457	469	467
Mejorado	347	347	347	334	334	528	604	605
Caminos Vecinales	16 398	18 231	18 651	19 380	20 730	21 312	21 734	21 966
Pavimentado c/	123	111	111	120	120	183	191	199
Mejorado	3 970	4 020	4 280	4 640	5 840	6 121	6 422	6 629
Tierra	12 305	14 100	14 260	14 620	14 770	15 008	15 121	15 138

NOTAS: 1/ Caminos de concreto y asfalto
2/ Caminos con superficie de grava o material selecto (lastre)
3/ Caminos transitables casi solo en verano. Datos estimados
a/ Datos Estimados: La disminución en la longitud en las carreteras nacionales, se debe a que incluyen en ese año el inventario de algunas carreteras nuevas que disminuyeron su longitud como el caso de la Ruta Liberia-Nicoya.
b/ A partir del año 1974 la información relacionada con Caminos Vecinales en lo correspondiente a mejorado y tierra se obtiene de Planes Cooperativos, Dirección de Operaciones.
c/ Datos estimados

FUENTE: MOPT, Dirección General de Planificación y Planes Cooperativos, Dirección de Operaciones.

CUADRO N° 2.17

COSTA RICA: INVERSION BRUTA PUBLICA REALIZADA EN EL SECTOR TRANSPORTES

1970 - 1976

(en miles de colones)

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
TOTAL	45 889	122 246	147 942	135 732	178 131	334 924	671 866
CARRETERAS	27 580	111 457	127 969	122 779	161 801	260 413	567 374
Compra de Equipo	-	55 873	42 358	18 600	10 200	39 802	24 194
Carreteras Nacionales y Regionales	760	566	497	-	-	31 499	38 056
Caminos Vecinales (2a. Etapa)	13 300	17 243	17 837	26 700	37 500	14 562	87 886
Municipalidades y Juntas de Caminos	1 740	n.d.	6 350	5 060	2 660	4 163	3 626
Frailes-Río Alumbre	-	-	-	1 400	600	248	2 302
Sabana-Escazú	-	-	-	-	9 400	20 597	28 470
Arizona-Liberia-Peñas Blancas	2 261	10 507	7 561	14 400	3 600	5 038	8 187
Carretera Siquirres-Limón	-	13 793	40 965	35 400	32 200	18 412	151 711
Interamericana-Frailes	-	971	939	500	1 000	258	-
Curridabat-Tres Ríos	-	-	-	3 500	19 900	13 673	45 256
Villa Colón-Puriscal	-	-	-	-	3 700	7 032	11 704
Naranjo-Ciudad Quesada	-	-	-	-	-	1 470	13 294
Tárcoles-Loma	-	-	-	-	-	51 822	94 277
Cervantes-Turrialba 1/	-	-	-	-	-	752	1 414
Escazú-Ciudad Colón	-	-	-	-	-	-	6 696
Interamericana-El Roble-Caldera	-	-	-	-	-	-	611
Puente Río Tárcoles	-	-	-	-	-	-	6 137
Puente Río San Carlos	-	-	-	-	-	-	2 791
Estudio Radial Heredia-San José	-	275	259	344	102	-	185
Estudio Integral de Transp. Area Metropolitana	-	-	-	4 100	2 200	-	-
Diseño e Ingeniería Preliminar	2 263	6 252	5 961	7 300	11 500	13 729	30 592
Estructura para Puentes	-	-	-	-	10 400	11 555	-
Valle Central-Litoral Pacífico	-	-	-	-	-	-	1 592
Circunvalación San José	-	-	-	-	-	-	890

CUADRO N° 2.17 (Cont...)

COSTA RICA: INVERSION BRUTA PUBLICA REALIZADA EN EL SECTOR TRANSPORTES

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Horquetas-San Miguel	-	-	-	-	-	-	302
Estudio de Proyectos Urbanos	-	-	-	-	-	-	1 129
Interamericana-Rincón de Osa	-	-	-	-	-	-	285
Naranjo-San Carlos-Los Chiles	3 069	1 521	114	-	-	-	-
Ciudad Colón-Caldera	-	-	-	-	-	-	211
San José-Siquirres-San José Pto. Viejo	-	-	1 908	3 961	7 210	2 521	599
Tilarán- Pto. Viejo	-	-	-	-	229	29	92
Otras Carreteras, Caminos y Puentes por Administración	7 247	2 908	1 813	1 400	9 400	23 251	4 885
CANALES c/	1 327	1 713	8 072	4 500	-	-	-
PUERTOS	12 691	-	-	-	-	29 838	38 073
FERROCARRILES	2 763	2 501	2 415	2 492	1 730	29 748	29 255 d/
AEROPUERTOS	1 528	6 575	9 486	5 961	14 600	14 475	37 164 e/

a/ Comprende el presupuesto de las Municipalidades en planes cooperativos con el Ministerio de Obras Públicas y Transportes.
b/ Sección Liberia- La Cruz.
c/ Comprende la canalización de las Lagunas del Atlántico.
d/ No incluye JAPDEVA por cuanto ésta no realizó nuevas inversiones.
e/ Incluye ingeniería preliminar, construcciones por contrato y por administración, inspección y consultoría.
f/ Incluye construcción por administración, estimaciones y reportes por contrato, inspección y consultorías.

FUENTE: Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Dirección General de Planificación, con base en información de la Dirección General de Vialidad, Dirección de la Carretera Interamericana, Departamento de Contabilidad del Ministerio de Transportes, Dirección General de Obras Portuarias, Dirección General de Aviación Civil e Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico.

CUADRO N° 2.18

PROYECTOS EN EJECUCION Y PROGRAMADOS POR EL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES

PROYECTO	FECHA INICIO	FECHA CONCLUSION	EMPRESA CONSTRUCTORA	FUENTE FINANCIAMIENTO	COSTO TOTAL	LONGITUD KILOMETROS	Ubicación Geográfica
1. CARRETERA A LIMON	1977	1981	VARIOS	BIRF	368.5	105.3	Limón
1.1 Siquirres-Limón	Julio 1971	Marzo 1975	SAOPIN	BIRF	143.6	58.7	Limón
1.2 San José-Siquirres-Puerto Viejo	Agosto 1977	Agosto 1981	NOMOLITICA	BIRF	424.9	127.2	San José-Limón-Heredia
1.3 Tilarán-Puerto Viejo	1980	1983	n.d.	BIRF	376.5	145.0.	Guanacaste-Heredia
3. Segunda Etapa Caminos Vecinales	1969	1977		BID-LOCAL	141.2	316.0	VARIOS
3.1 Jicaral-Lepanto	Agosto 1969	Junio 1970	SANCHEZ CARVAJAL	BID-LOCAL	2.1	10.0	Puntarenas
3.2 Llano Grande-La Turbina	Setiembre 1969	Enero 1971	RAFAEL SANCHEZ	BID-LOCAL	2.5	7.5	Cartago
3.3 La Marina-Pital	Julio 1969	Octubre 1970	CAYCA Ltda	BID-LOCAL	4.2	17.6	Alajuela
3.4 San Ramón-Zarcero	Mayo 1970	Abril 1972	ZINKE SMITH INC.	BID-LOCAL	2.3	16.6	Alajuela
3.5 Cañas-Upala (Sección A)	Diciembre 1969	Agosto 1971	SERTRA S.A.	BID-LOCAL	4.0	26.6	Guanacaste-Alajuela
3.6 Puente Tenorio	Junio 1972	Diciembre 1973	EYLA S.A.	BID-LOCAL	0.7	60 mts	Guanacaste
3.7 Cañas-Upala (Sección B)	Enero 1973	Diciembre 1977	CONSTRUCTORA ZAMORA Y QUIROS	BID-LOCAL	18.9	33.7	Guanacaste-Alajuela
3.8 Bonilaica-La Fresca	Junio 1972	Marzo 1974	ZAMORA Y QUIROS	BID-LOCAL	1.8	8.5	Puntarenas
3.9 Portegolpe-Matapalo	Diciembre 1970	Marzo 1972	SANCHEZ CARVAJAL LTDA	BID-LOCAL	2.5	9.9	Guanacaste
3.10 San Miguel-Aguas Zarcas	Enero 1971	Octubre 1973	HERNAN SOLIS	BID-LOCAL	7.9	22.8	Alajuela
3.11 Puentes Menores-San Miguel-Aguas Zarcas	Enero 1972	Junio 1973	DEION Ltda	BID-LOCAL	1.3	110 mts	Alajuela
3.12 Puente Río Toro-Guayabo	Diciembre 1971	Agosto 1972	CARREZ S.A.	BID-LOCAL	3.3	160 mts	Alajuela
3.13 La Fortuna-El Tanque Monterrey	Setiembre 1973	Mayo 1975	BELEN LTDA	BID-LOCAL	14.0	20.6	Alajuela
3.14 Muelle San Carlos-Boca Arenal	Abril 1970	Agosto 1971	SANCHEZ CARVAJAL	BID-LOCAL	1.3	8.1	Alajuela
3.15 Boca Arenal-Terrón Colorado	Noviembre 1971	Noviembre 1972	SANCHEZ CARVAJAL	BID-LOCAL	0.9	3.7	Alajuela
3.16 La Fresca-Jabillo	Julio 1973	Setiembre 1974	SANCHEZ CARVAJAL	BID-LOCAL	6.8	10.3	Puntarenas
3.17 Interamericana-San Vito(Sección A)	Setiembre 1971	Setiembre 1973	SERTRA S.A.	BID-LOCAL	5.4	13.6	Puntarenas
3.18 Interamericana-San Vito(Sección B)	Febrero 1973	Diciembre 1977	PROCONSA	BID-LOCAL	15.3	30.5	Puntarenas
3.19 Interamericana-Puerto Moreno	Enero 1972	Agosto 1973	HERNAN SOLIS	BID-LOCAL	2.6	14.0	Guanacaste
3.20 Westfalia-Penshurst	Diciembre 1972	Mayo 1975	SAOPIN	BID-LOCAL	26.2	22.4	Limón
3.21 Brasilito-Huacas-Villarreal	Junio 1971	Junio 1973	SANCHEZ CARVAJAL	BID-LOCAL	2.6	13.1	Guanacaste
3.22 Frailes-San Pablo-León Cortés	Diciembre 1972	Enero 1975	HERNAN SOLIS S.R.	BID-LOCAL	10.4	17.1	San José
3.23 Puente sobre el Río Savegre y Accesos	Setiembre 1971	Noviembre 1973	EYLA S.A.	BID-LOCAL	2.4	1.6	Puntarenas
3.24 Puente Sarapiquí y Accesos	Febrero 1971	Junio 1972	URBINA LTDA	BID-LOCAL	1.0		Heredia
4. Tercera Etapa Caminos Vecinales	1978	1981	VARIOS	BID-LOCAL	384.3	350.0	VARIOS
4.1 Horquetas-San Miguel	26-2-79	27-7-81	n.d.	BID-LOCAL	48.3	35.0	Heredia-Alajuela
4.2 San Miguel-Aguas Zarcas	31-7-78	29-12-80	n.d.	BID-LOCAL	8.7	23.2	Alajuela
4.3 Los Chiles-El Tanque	31-7-78	9-2-81	n.d.	BID-LOCAL	53.0	33.7	Alajuela
4.4 El Tanque-San Rafael de Guatuso	26-2-79	7-9-81	n.d.	BID-LOCAL	50.7	39.0	Alajuela
4.5 Interamericana-Puerto Moreno	13-11-78	15-9-80	n.d.	BID-LOCAL	29.8	25.2	Guanacaste
4.6 Ruta 21-Puerto Moreno	13-11-78	27-10-80	n.d.	BID-LOCAL	28.6	17.3	Guanacaste
4.7 Interamericana-Rincón	26-2-79	27-7-81	n.d.	BID-LOCAL	54.9	36.8	Guanacaste
4.8 Meredíana-La Alegría	30-4-79	2-3-81	n.d.	BID-LOCAL	10.6	9.4	Limón
4.9 Juntas de Pacuare-Pejibaye	13-8-79	15-6-81	n.d.	BID-LOCAL	177	23.0	Cartago
4.10 Rose Creek-Bribrí	30-4-79	2-3-81	n.d.	BID-LOCAL	16.2	9.7	Limón
4.11 Interamericana-La Gloria	13-8-79	11-8-80	n.d.	BID-LOCAL	3.4	5.0	Puntarenas
4.12 Kilómetro 14-Kilómetro 16-Las Trenzas-Río Coto	13-8-79	6-10-80	n.d.	BID-LOCAL	7.0	9.7	Puntarenas
4.13 Limón-Santa Rosa	30-4-79	2-3-81	n.d.	BID-LOCAL	16.4	12.3	Limón
4.14 Santa Cruz-Arado	26-11-79	24-11-80	n.d.	BID-LOCAL	1.4	4.1	Guanacaste
4.15 Mollejones-San Rafael de Platanares	13-8-79	11-8-80	n.d.	BID-LOCAL	2.7	3.6	San José
4.16 Barra Honda-Quebrada Honda	13-11-78	11-11-79	n.d.	BID-LOCAL	1.2	3.6	Guanacaste
4.17 San Vito-Colonia Gutiérrez Brown	13-8-79	15-6-81	n.d.	BID-LOCAL	15.7	17.7	Puntarenas
4.18 Bagaces-Torno-Guayabo-Guayabal	26-11-79	19-1-81	n.d.	BID-LOCAL	11.2	31.0	Guanacaste
4.19 Torno-Fortuna-Higuero	26-11-79	19-1-81	n.d.	BID-LOCAL	6.6	13.7	Alajuela
5. Cuarta Etapa Caminos Vecinales	1982	1985	VARIOS	BID-LOCAL	302.3	209.0	VARIOS
6. Construcción y Mejoramiento: Carreteras Nacionales y Regionales (1a. Etapa)	1975	1978	VARIOS	BID-LOCAL	170.3	124.1	VARIOS
6.1 Nicoya-Colonia Carmona	Enero 1975	Setiembre 1977	BANCRI DE COSTA RICA	BID-LOCAL	33.8	33.7	Guanacaste
6.2 Coronado-Cascajal	Febrero 1976	Diciembre 1977	SERTRA	BID-LOCAL	14.4	8.6	San José
6.3 Desamparados-San Antonio	Mayo 1976	Setiembre 1977	INCOSA S.A.	BID-LOCAL	9.5	3.4	San José
6.4 Interamericana-Cuflito	Abril 1975	Abril 1970	RAFAEL HERRERA LTDA	BID-LOCAL	32.6	19.2	Puntarenas
6.5 Ruta Ocho-Pacayas	Abril 1976	Setiembre 1977	SANTA FE, S.A.	BID-LOCAL	13.4	10.0	Cartago
6.6 Turrialba-Pavones	Noviembre 1975	Noviembre 1977	JUAN R. SANCHEZ CARVAJAL E HIJOS S.R.L.	BID-LOCAL	12.9	9.3	Cartago

CUADRO N° 2.18 (Cont...)

6.7 Santa María-San Marcos-S.m Pablo	Abril 1976	Diciembre 1978	RAFAEL HERRERA LTDA.	BID-LOCAL	11.2	9.9	San José
6.8 Cartago-Tierra Blanca	Noviembre 1975	Mayo 1978	SANCHEZ CARVAJAL S.A.	BID-LOCAL	22.6	10.7	Cartago
6.9 Tierra Blanca-Volcán Irazú	Enero 1976	Junio 1978	IBCOSA S.A.	BID-LOCAL	19.9	19.3	Cartago
7. Construcción, Mejoramiento Carreteras Secundarias y Terciarias (1a. Etapa)	1980	1984	n.d.	BID-LOCAL*	339.0	200.0	Varias
8. Curridabat-Tres Ríos	Noviembre 1973	Agosto 1977	RAMCON DE COSTA RICA	BCIE-LOCAL	49.4	7.2	San José-Cartago
9. Tres Ríos-Cartago	1979	1982	n.d.	BCIE*	37.4	5.3	Cartago
10. Zapote-Curridabat	1980	1982	MOPT	BCIE*	77.9	7.0	San José
11. Carretera San José-Ciudad Colón	1974	1982	VARIOS	BCIE	1.9.1	2.6	San José
11.1 Sabana-Escazú	Setiembre 1974	Diciembre 1977	EYLA S.A.	BCIE	38.1	3.5	San José
11.2 Puente sobre Río Tiribí	Enero 1975	Diciembre 1977	CARREZ S.A.	BCIE	8.3	96 mts	San José
11.3 Escazú-Ciudad Colón y Radial	Junio 1976	Junio 1979	RAMCON DE COSTA RICA	BCIE	82.7	21.0	San José
12. Ciudad Colón-Caldera	1979	1982	n.d.	BCIE*	530.0	67.0	San José-Puntarenas
13. Interamericana-El Roble-Caldera	Noviembre 1976	Diciembre 1978	ZAMORA QUIROS LTDA, BELEN LTDA Y HERMAN SOLIS S.R. LTDA.	BCIE	37.0	12.3	Puntarenas
14. Costanera Sur	1975	1984	VARIOS	BCIE	597.8	195.3	Puntarenas
14.1 Tárcoles-Loma (Costanera Sur)	Febrero 1975	Diciembre 1978	CONSORCIO TAYUTI, HERMAN SOLIS. BELEN.	BCIE	118.8	62.8	Puntarenas
14.2 Puente Tárcoles (Costanera Sur)	Mayo 1975	Abril 1978	CARREZ S.A.	BCIE	25.6	141 mts	Puntarenas
14.3 Barú-Palmar Norte (Costanera Sur)	1979	1982	n.d.	BCIE*	225.3	61.2	Puntarenas
14.4 Loma Baru (Costanera Sur)	1981	1984	n.d	BCIE*	218.1	71.0	Puntarenas
15. Valle Central-Litoral Pacífico	1981	1984	n.d.	BCIE*	203.7	80.0	San José-Puntarenas
16. Valle Del General-Costanera Sur	1982	1985	n.d.	BCIE*	164.0	50.0	San José
17. Puerto Limón-Siquirres	1982	1985	n.d.	BCIE*	90.0	85.0	Limón
18. Liberia-La Cruz	Octubre 1974	1979	SANCHEZ CARVAJAL	BCIE	26.1	57.6	Guanacaste
19. Terron Colorado-Los Chiles	1976	1984	VARIOS	BCIE	175.6	54.5	Alajuela
19.1 Terron Colorado-Kilometro 34	Mayo 1977	Enero 1980	BELEN LTDA	BCIE	33.3	34.4	Alajuela
19.2 Puente Río San Carlos	Abril 1976	Abril 1978	CARREZ S.A.	BCIE	7.6	122 mts	Alajuela
19.3 Kilometro 34-Los Chiles	1981	1984	n.d.	BCIE*	134.7	22.0	Alajuela
20 Naranjo-Florencia-Radial Ciudad Quesada	1982	1985	n.d.	BCIE*	220.9	47.0	Alajuela
21 San José-Radial Heredia	1979	1982	n.d.	BCIE*	69.5	10.5	San José-Heredia.
22 Proyecto Circunvalación (1era Etapa)	1980	1983	n.d.	BCIE*	333.0	13.0	San José
23 Proyectos Urbanos	1978	1981	n.d.	BIRF-LOCAL	254.1	26.9	San José
23.1 Tibás (Nueva)	1978	1980	n.d.	BIRF-LOCAL	78.8	2.3	San José
23.2 San Pedro	1978	1979	n.d.	BIRF-LOCAL	14.7	2.9	San José
23.3 Desamparados	1978	1980	n.d.	BIRF-LOCAL	10.6	4.0	San José
23.4 San Sebastián	1979	1980	n.d.	BIRF-LOCAL	14.3	2.8	San José
23.5 Alajuelita	1978	1978	n.d.	BIRF-LOCAL	8.6	4.7	San José
23.6 Guadalupe	1979	1980	n.d.	BIRF-LOCAL	14.7	2.6	San José
23.7 Tibás	1978	1978	n.d.	BIRF-LOCAL	5.6	2.8	San José
23.8 Cruce	1978	1976	n.d.	BIRF-LOCAL	33.3	3.8	San José
23.9 Avenida 2	1979	1980	n.d.	BIRF-LOCAL	22.3	1.0	San José
23.10 Mejoras Intersecciones	1978	1979	n.d.	BIRF-LOCAL	4.0	-	San José
23.11 Mejoras Suburbanas	1978	1979	n.d.	BIRF-LOCAL	8.7	-	San José
23.12 Dispersadores	1978	1978	n.d.	BIRF-LOCAL	4.5	-	San José
23.13 Cruces Peatones	1978	1978	n.d.	BIRF-LOCAL	2.4	-	San José
23.14 Plan Circunvalación Area Comercial	1978	1979	n.d.	BIRF-LOCAL	0.7	-	San José
23.15 Semáforos Area Comercial Central	1978	1979	n.d.	BIRF-LOCAL	13.9	-	San José
23.16 D.G.T.A.	1978	1979	n.d.	BIRF-LOCAL	1.5	-	San José
23.17 D.G.T.	1978	1978	n.d.	BIRF-LOCAL	4.0	-	San José
23.18 Mantenimiento Vial	1978	1979	n.d.	BIRF-LOCAL	6.9	-	San José
23.19 Revisión Autobuses	1975	1976	MOPT	BIRF-LOCAL	4.6	-	San José
24 Ciudad Colón-Puriscal	1975	1978	MOPT	LOCAL	12.2	20.0	San José
25 Naranjo-Ciudad Quesada	1976	1978	MOPT	LOCAL	23.5	47.1	Alajuela
26 Cervantes-Turrialba	1977	1978	MOPT	LOCAL	11.0	19.7	Cartago
27 Radial Plaza González Víquez-Zapote (Ampliación)	1978	1982	VARIOS	LOCAL	5.5	1.2	San José
28 Programa Mejoramiento Carreteras-Bonos	1976	1984	MOPT	LOCAL	250.0	n.d.	Varias
29 Otras Carreteras con carpeta asfáltica				LOCAL	139.0	667.4	Varias
29.1 San José-Aeropuerto Juan Santamaría	1979	1979	MOPT	LOCAL	11.4	16.0	San José-Alajuela
29.2 San José-Santo Domingo-Pirro	1979	1979	MOPT	LOCAL	5.0	9.0	San José-Heredia
29.3 Sabana-Pavas	1979	1979	MOPT	LOCAL	2.5	4.8	San José
29.4 Curridabat-San Antonio	1979	1979	MOPT	LOCAL	1.8	2.5	San José
29.5 Liberia-Cuardia	1979	1979	MOPT	LOCAL	6.1	18.8	Guanacaste
29.6 Cuardia-Belén	1980	1980	MOPT	LOCAL	6.6	20.4	Guanacaste
29.7 Belén-Santa Cruz	1980	1980	MOPT	LOCAL	6.0	18.5	Guanacaste
29.8 Santa Cruz-Nicoya	1981	1981	MOPT	LOCAL	7.6	23.4	Guanacaste
29.9 San José-Desamparados	1979	1979	MOPT	LOCAL	1.8	2.6	San José
29.10 Primer Anor-Heredia	1979	1979	MOPT	LOCAL	3.5	7.6	San José-Heredia
29.11 Cartago-San Isidro	1980	1981	MOPT	LOCAL	16.9	114.6	Cartago-San José
29.12 San Isidro-Buenos Aires	1981	1981	MOPT	LOCAL	9.3	62.8	San José-Puntarenas
29.13 Buenos Aires-Palmar Norte	1981	1981	MOPT	LOCAL	9.0	60.5	Puntarenas
29.14 Palmar Norte-Río Claro	1979	1979	MOPT	LOCAL	8.9	60.2	Puntarenas
29.15 Río Claro-Paso Canoas	1978	1978	MOPT	LOCAL	5.7	33.0	Puntarenas

CUADRO N°2.18 (cont...)

2.16 Ciudad Quesada-Florencia-Sta Clara	1977	1978	MOPT	LOCAL	1.8	15.9	Alajuela
2.17 Adelfitado Pavones-Siquirres	1978	1978	MOPT	LOCAL	6.5	36.5	Limón
2.18 Aeropuerto Juan Santamaría-San Ramón	1980	1980	MOPT	LOCAL	8.0	41.1	Alajuela
2.19 Siquirres-Limón	1982	1982	MOPT	LOCAL	8.7	50.7	Limón
2.20 Ciudad Quesada-La Marina de San Carlos	1978	1978	MOPT	LOCAL	3.0	10.3	Alajuela
2.21 San Mateo-Esparza	1978	1978	MOPT	LOCAL	1.7	20.3	Alajuela-Puntarenas
2.22 Calles Contorno de Ciudad Quesada	1978	1978	MOPT	LOCAL	1.0	n.d.	Alajuela
2.23 Santa Clara-Javillos-Fortuna	1978	1978	MOPT	LOCAL	3.0	20.6	Alajuela
Construcción de Carreteras Rurales y Urbanas	1978	1978	MOPT	LOCAL	1.7	n.d.	San José-Heredia-Alajuela
Otras Carreteras Menores	1976	1978	MOPT	LOCAL	21.3	n.d.	
Puertos							
1. Ampliación Puerto Limón	1978	1981	SUECIA-CANREC-MOPT	BANCO DESARROLLO ALEMANIA-LOCAL	394.8		Limón
2. Puerto Caldera	Diciembre 1974	1980	CANREC-MOPT	FTV-EXIMBANK-LOCAL	421.0		Puntarenas
3. Construcción Puerto Cabotaje de Paquera	1978	1978	MOPT	LOCAL	2.4		Puntarenas
Otras Otras Portuarias	1977	1978	MOPT	LOCAL	12.7		
4.1 Canalización del Río Matina	1977	1978	MOPT	LOCAL	0.5		Limón
4.2 Canalización del Río Chirripó a la altura de Puerto Viejo	1977	1978	MOPT	LOCAL	0.9		Heredia
4.3 Canalización del Rectificado del Río Turrialba	1977	1978	MOPT	LOCAL	0.5		Cartago
4.4 Construcción Canal Río Zapote de Upala	1977	1978	MOPT	LOCAL	0.9		Alajuela
4.5 Rectificación Cruce Río Olla en Tiquico	1977	1978	MOPT	LOCAL	0.3		Limón
4.6 Extensión del dique Río Tempisque-Filadelfia	1977	1978	MOPT	LOCAL	0.9		Guanacaste
4.7 Rectificación del Río Santa Bárbara-Santa Cruz	1977	1978	MOPT	LOCAL	0.3		Guanacaste
4.8 Construcción diques y mantenimiento Río Chirripó-Carretera Limón	1977	1978	MOPT	LOCAL	1.5		Puntarenas
4.9 Otras obras fluviales menores	1977	1977	MOPT	LOCAL	4.8		
II Aeropuertos							
1. Aeropuerto Juan Santamaría (1a.Etapa)	1977	1978	n.d.	BCIE*-MOPT	33.5		Alajuela
Aeropuerto Juan Santamaría (2a.Etapa)	1979	1984	n.d.	BCIE*-MOPT	182.6		Alajuela
Aeropuerto Juan Santamaría (3a.Etapa)	1985	1986	n.d.	BCIE*-MOPT	109.1		Alajuela
2. Aeropuerto de Liberia (1a.Etapa)	1979	1984	n.d.	BCIE*-MOPT	48.7		Liberia
Aeropuerto de Liberia (2a.Etapa)	1985	1989	n.d.	BCIE*-MOPT	14.0		Liberia
Aeropuerto de Liberia (3a.Etapa)	1990	2000	n.d.	BCIE*-MOPT	24.3		Liberia
3. Otros Aeropuertos	1976	1978	n.d.	LOCAL	4.8		
3.1 Mejoramiento Aeropuerto Sixaola	1978	1978	MOPT	LOCAL	0.2		Limón
3.2 Mejoramiento Aeropuerto Shiroles	1978	1978	MOPT	LOCAL	0.1		Limón
3.3 Mejoramiento Aeropuerto Guápiles	1978	1978	MOPT	LOCAL	0.1		Limón
3.4 Mejoramiento Aeropuerto Río Frío	1978	1978	MOPT	LOCAL	0.1		Limón
3.5 Mejoramiento Aeropuerto Sámara	1978	1978	MOPT	LOCAL	0.1		Guanacaste
3.6 Mejormiento Aeropuerto Cañas	1978	1978	MOPT	LOCAL	0.1		Guanacaste
3.7 Mejoramiento Aeropuerto Guatuso	1978	1978	MOPT	LOCAL	0.1		Alajuela
3.8 Mejoramiento Aeropuerto Upala	1978	1978	MOPT	LOCAL	0.1		Alajuela
3.9 Mejoramiento Aeropuerto Tamarindo	1978	1978	MOPT	LOCAL	0.2		Guanacaste
3.10 Mejoramiento Aeropuerto Santa Cruz	1978	1978	MOPT	LOCAL	0.2		Guanacaste
3.11 Mejoramiento Aeropuerto Tortuguero	1978	1978	MOPT	LOCAL	0.3		Limón
3.12 Mejoramiento Aeropuerto Parismina	1978	1978	MOPT	LOCAL	0.1		Limón
3.13 Mejoramiento Aeropuerto Juan Santamaría	1978	1978	MOPT	LOCAL	0.5		Alajuela
3.14 Mejormiento Aeropuerto Limón	1978	1978	MOPT	LOCAL	1.0		Limón
3.15 Otros Aeropuertos	1978	1978	MOPT	LOCAL	0.1		Varios
3.16 Otros Aeropuertos Menores	1976	1977	MOPT	LOCAL	1.5		Varios

NAS:

* Posible fuente de financiamiento.

n.d.: datos no definidos.

NTE: Dirección General de Planificación, Depto. Estudios Económicos.en base a información suministrada por la Dirección General de Vialidad MOPT.

CARRETERA NACIONAL ASFALTADA
CARRETERA REGIONAL ASFALTADA
CARRETERA REGIONAL LASTRADA
CARRETERA NACIONAL O REGIONAL EN RECONSTRUCCION
CARRETERA A CONSTRUIR A CORTO PLAZO (HASTA 1980)
OTRAS CARRETERAS

ZONA CENTRAL

ESCALA 0 5 10 50 Km.

DIRECCION GENERAL DE PLANIFICACION
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS ECONOMICOS

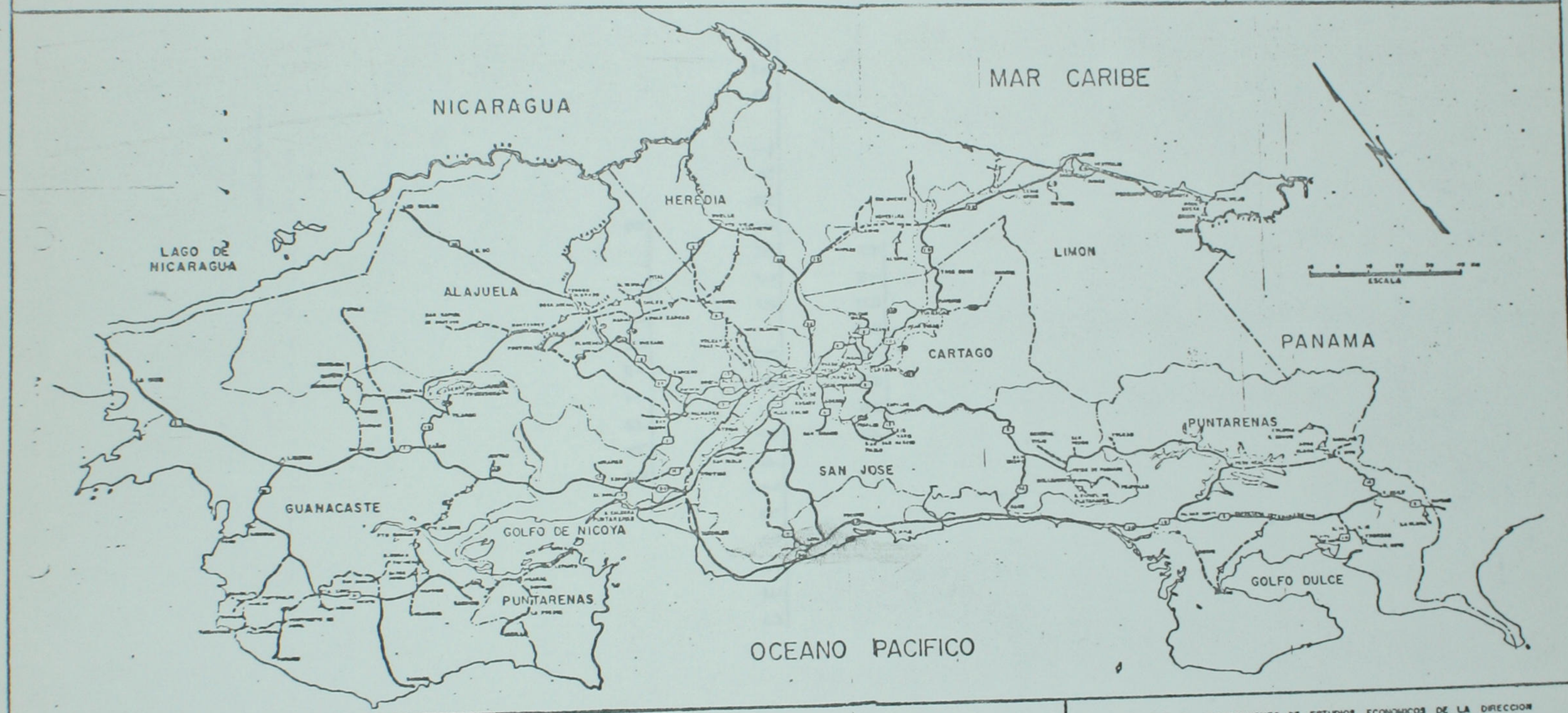
MAPA DE CARRETERAS Y PROYECTOS

2-2

NOVIEMBRE 1977. M. CUBERO R.

GOBIERNO DE COSTA RICA
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS ECONOMICOS

CARRETERAS NACIONALES Y REGIONALES Y CAMINOS VECINALES.



SIMBOLOGIA

- CARRETERA NACIONAL ASFALTADA
- CARRETERA NACIONAL LASTRADA
- CARRETERA REGIONAL ASFALTADA
- CARRETERA REGIONAL LASTRADA

COSTA RICA

PREPARADO POR EL DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS ECONOMICOS DE LA DIRECCION GENERAL DE PLANIFICACION, BASADO EN MAPAS DEL DEPARTAMENTO DE PLANEAMIENTO E INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES.

2-3

NOVIEMBRE 1977.

DIBUJO: M. CUBERO R.

CAPITULO 3

DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

3.1 Ubicación y extensión

El proyecto objeto de este informe, denominado "Ciudad Colón - Puerto Caldera", constituye realmente una prolongación del que está en proceso de construcción entre San José y Ciudad Colón. Desde este punto hasta su otro extremo en el Pacífico, cubre una distancia aproximada de 67 kms., a través de los cuales, intersecta o pasa muy cerca de importantes poblaciones, tales como Guacima, Turrúcares, Cebadilla, Hacienda Vieja, Orotina y Cascajal. Tal como se muestra en la figura Nº 3.1 su orientación general es este-oeste, con una tendencia en su extremo final hacia el sur-oeste.

El Proyecto se desplaza en su mayor longitud muy cerca y al norte de los ríos Virilla y Grande de Tárcoles.

3.2 Tipo y naturaleza de la vía

3.2.1 Aspectos Generales

La vía proyectada tendrá las características de una carretera troncal, prncipalmente en la primera mitad de su extensión, en donde intersecta numerosas carreteras Nacionales y Regionales, tanto como caminos vecinales de cierta importancia.

No obstante, debe destacarse que su función principal será la de, cono prolongación de la autopista que se construye entre

San José y Ciudad Colón, comunicar al futuro puerto de Caldera con la Ciudad Capital. Funcionará además como vía alterna a la ruta actual que conduce a Puntarenas, contribuyendo obviamente, a su descongestionamiento.

En la parte final comprendida entre Orotina y Caldera, la vía proyectada atravesará una zona en donde las condiciones prevalecientes del transporte no son muy eficientes, por lo que se puede esperar cierto impacto positivo en el desarrollo socieconómico de la misma.

Analizando este proyecto en cuanto a su orientación y en comparación con otras vías importantes del país, puede afirmarse que es de tipo radial, y que tendrá importante conexión con la carretera Costanera Sur (de tipo transversal). Este hecho y el señalado en el sentido de que corta numerosas carreteras y caminos y será alterna de las Rutas 1 y 3 a Puntarenas y Guanacaste, son suficientes para esperar una apreciable generación de ahorros en transporte, dada la cantidad de circuitos de trayectorias alternativas que constituirá con las rutas existentes y consecuentemente, las opciones más favorables que tendrán los usuarios para su movilización.

3.2.2 Normas de diseño

3.2.2.1 Diseño geométrico del trazado

3.2.2.1.1 Principios generales

El trazado se procuró adaptar a las necesidades existentes y futuras de la circu-

lación, teniendo en cuenta la gran importancia del costo del transporte en estas vías de tráfico intenso.

Se trató de lograr una uniformidad de características geométricas tal, que induzca al conductor a circular a velocidades sin excesivas fluctuaciones.

El diseño ha sido basado en una velocidad de proyecto de 80 km/h. en todo su recorrido, la que fue determinada en base al tipo de carretera, a la configuración topográfica del terreno, a la magnitud, proyección y composición del tránsito.

3.2.2.1.2 Sección Transversal

Los factores que se tomaron en cuenta para proponer la sección transversal fueron: la capacidad de la vía, la seguridad de circulación y el costo de expropiación, construcción y conservación.

3.2.2.1.2.1 Calzadas. Se recurrió al empleo de calzada convenientemente separadas y destinada. Cada una en un sentido de circulación. Cada calzada tiene dos carriles de 3.65m. de ancho. En el cuadro Nº 3.1 se muestra la capacidad de operación de la sección transversal para las dimensiones usadas.

3.2.2.1.2.2 Mediana. Cumple la función de separación de las calzadas. La mediana tendrá oche metros de ancho, partiendo de la línea centro 4 metros a cada lado con una pendiente 1/6 necesaria para evacuar el agua, además de que evita que se erosione el talud. En caso de que las calzadas no estén al mismo nivel, se acondiconará la pendiente en la forma más conveniente; además, la mediana llevará un espaldón de 1.0 m. a ambos lados.

Las dimensiones escogidas implican una disminución de los accidentes frontales ya que cuando la distancia entre los bordes interiores de ambas calzadas es mayor o igual a 10 m. es poco probable que un vehículo sin control pueda pasar a la calzada opuesta, además de que no se hace necesario instalar barreras y otros elementos que impidan a los vehículos atraversarlas.

El efecto de deslubramiento producido por los focos de vehículos en sentido opuesto es aminorado.

3.2.2.1.2.3 Espaldones: En los bordes extremos de las calzadas se dispone de espaldones con un ancho de 1.80 m., el cual permite el paso de un camión junto a otro parado, sin necesidad de ocupar otro carril.

En los bordes internos de las calzadas se dispone de espaldones de 1.00 mts.

3.2.2.1.2.4 Cunetas: Será necesario disponer de cunetas en todos aquellos tramos en carretera que no tengan desague rápido por la escorrentía natural (por ejemplo, secciones de corte). Sus dimensiones serán de 3 mts. de ancho por 1/3 de inclinación, partiendo del borde lateral del espaldón; con esta pendiente se obtiene una profundidad de 1 m. a partir del espaldón con la cual se protege la parte estructural del pavimento (ver sección típica en Figura Nº 3.2).

3.2.2.1.3 Visibilidad

A lo largo del trazado de una carretera es necesario que el conductor de un vehículo disponga de visibilidad para poder adoptar las decisiones que garantizan su circulación cómoda y segura.

Debido a las características de esta vía, sólo se toma en cuenta para el diseño, la visibilidad necesaria para que un vehículo pueda detenerse tan rápido como le sea posible, antes de colisionar con un obstáculo en su vía de circulación.

3.2.2.1.4 Alineamiento horizontal

3.2.2.1.4.1 Normas generales: La distancia de visibilidad debe ser tomada en cuenta en todos los casos, porque con frecuencia por visibilidad se requieren radios mayores que el mínimo establecido en función de la velocidad lateral y la sobreelevación. Para una velocidad de proyecto dada, debe evitarse dentro de lo razonable, el uso de curvatura máxima permisible.

Deben evitarse curvas forzadas después de tangentes largas o pasar repentinamente de tramos de curvas suaves a otros de curvas forzadas.

En terraplenes altos y largos, sólo son aceptables alineamientos rectos o de muy suave curvatura pues es muy difícil para un conductor percibir alguna curvatura forzada y ajustar su velocidad, a las condiciones prevalecientes.

En camino abierto deben evitarse el uso de curvas compuestas, sobre todo donde sea necesario proyectar curvas forzadas. Las curvas compuestas se pueden emplear siempre y cuando:

$$\frac{\text{Radio Mayor}}{\text{Radio Menor}} \leq 2 \quad \text{Radio Menor} \geq 250$$

La longitud mínima de tangente entre dos curvas consecutivas está definida por la longitud necesaria para dar sobreelevación.

3.2.2.1.4.1 Normas específicas: En el cuadro Nº 3.2 se muestra un detalle de las normas específicas para el alineamiento horizontal, según se trate de alineaciones rectas o curvas.

4.2.2.1.5 Alineamiento vertical

3.2.2.1.5.1 Normas generales: Debe evitarse vados formados por curvas verticales muy cortas pues el perfil resultante se presta a que las condiciones de seguridad y estética sean muy pobres.

Dos curvas verticales sucesivas y en la misma dirección separada por una tangente vertical corta, deben ser evitadas, particularmente en columpios donde la vista completa de ambas curvas verticales no es agradable. Este efecto es muy notable en este tipo de autopista.

Un perfil escalonado es preferible a una sola pendiente sostenida, porque permite aprovechar el aumento de velocidad, previo al ascenso y el correspondiente impulso, pero, evidentemente, sólo puede adop-

tarse tal sistema para vencer desniveles pequeños o cuando no hay limitaciones en el desarrollo horizontal.

Cuando se trata de salvar desniveles apreciables, bien con pendientes escalonados o largas pendientes uniformes, deberá procurarse disponer las pendientes más fuertes al comenzar el ascenso.

~~3.2.2.1.5.2~~ Normas específicas: En el cuadro ~~N°3-3~~ se muestran las normas específicas para el alineamiento vertical, según se trate de rasantes o curvas.

4-2-2-1-6

~~3.2.2.1.6~~ Coordinación de los trazados horizontal y vertical.

4-2-2-1-6-1

~~3.2.2.1.6.1~~ Generalidades: El trazado de una autopista deberá resultar de combinar armónicamente las características horizontales y verticales de acuerdo con las normas presentes.

Se evitará, salvo justificación económica en contrario, incluyendo los costos de explotación, el trazado horizontal, siguiendo exclusivamente curvas de nivel, si implica aumento notorio la longitud de la autopista.

Se evitarán las inversiones aparentes de curvatura que pueden producirse al no coin-

cidir los acuerdos horizontales y verticales. Las ondulaciones topográficas deberán resolverse por una combinación de curvas horizontales y verticales de acuerdo con el terreno, siendo recomendable que coincidan.

Las condiciones indicadas hacen aconsejable que:

Las curvas verticales convexas sean más cortas que las curvas horizontales correspondientes.

Las curvas verticales cóncavas deben ser más largas que las curvas horizontales correspondientes.

No En los acuerdos convexos se verá con antelación un tramo de curva correspondiente a unos tres grados y medio (3.5) de giro. Las curvas horizontales deberán ser más largas que las curvas verticales.

Cuando hay más acuerdos horizontales que verticales, es por imponerlo el terreno, se recomienda que el conductor no vea a la vez más de una curva horizontal, siendo ello posible si una pantalla natural o artificial oculta las siguientes curvas (trazado en valle o a media ladera).

En las estructuras se dispondrán las curvaturas necesarias para no presentar perturbación en el trazado a no ser que sean de características especiales.

4-2-2-1-6-2
~~3.2.2.1.6.2~~ Visibilidad y comodidad: Se procurará por adecuada combinación de elementos verticales y horizontales, que el tramo continuo de calzada que pueda ver el conductor sea lo más largo posible, facilitándole así el guiado óptico.

Se evitarán desapariciones y apariciones del trazado en tobogán, respetando lo indicado en este apartado.

Se situarán los accesos y puntos singulares en tramos con buena visibilidad, preferentemente en acuerdos verticales ligeramente cóncavos. Si no puede evitarse que estén situados en alineaciones curvas o en cambios de rasante convexos, se procurará que la autopista tenga en dichos tramos radios mayores posibles en planta y alzado.

Los accesos se dispondrán de modo que el conductor que circule la autopista, no tenga la impresión de que ésta sigue por un ramal de enlace.

Deberá estudiarse el problema de los deslumbramientos por faros de vehículos circulando en sentido contrario, especialmente

en acuerdos convexos, adoptando las medidas posibles para disminuir tales efectos, en especial en los casos más graves.

4-2-2-1-6-3

~~3.2.2.1.6.3~~ Pérdidas de trazado. Se entiende por pérdida de trazado, la discontinuidad del mismo en perspectiva, con reaparición más alejada de la traza.

Las pérdidas de trazado deberán ser evitadas por motivos tanto de seguridad como de estética.

La autopista deberá adaptarse al terreno de manera que el usuario vea aparecer la calzada de modo continuo delante de él, correspondiendo en general las inflexiones del trazado a las del terreno y teniendo en cuenta que, dada la velocidad de los vehículos y la anchura de la explanación, el usuario es sensible al trazado a una distancia considerable, por lo menos igual a la indicada en el siguiente cuadro.

Velocidad Km/hora	Distancia mínima deseable	Distancia mínima absoluta
80	800	400

Las distancias mínimas a las que puede admitirse la reaparición del trazado después de una pérdida, vienen fijadas en el cuadro anterior.

Su evitación total por el diseño puede resultar inabordable económicamente, por lo que en estos casos deberán adoptarse medidas correctoras, tales como la colocación de adecuadas pantallas vegetales o de otro tipo y otras soluciones de análoga eficacia que en cada caso propondrá y justificará el proyectista.

4-2-2-1-7

~~3.2.2.1.7~~ Sobreelevación.

~~3.2.2.1.7.1~~ Nomenclatura y símbolos.

Concepto	Símbolo	Unidades
Sobreelevación.	S	%
Velocidad de diseño.	V	Km./H.
Grado de curvatura.	G	grados
Radio de curva.	R	m
Coeficiente de fricción lateral.	μ (es una letra u)	-
Semi-ancho de la calzada en tangente para caminos de dos carriles.	a	m
Longitud de transición.	Lt	m
Bombeo de la corona.	b	%
Longitud de transición de bombeo.	Lb	m
Longitud de curva circular simple.	Lc	m

4-2-2-1-7.2

~~3.2.2.1.7.2~~ Generalidades. La sobreelevación es la pendiente que se da a la corona hacia el centro de la curva para contrarrestar parcialmente el efecto de la fuerza centrífuga de un vehículo en las curvas del alineamiento horizontal. La sobreelevación necesaria en una curva circular se calcula bajo la expresión:

$$S = 0.00\,785\,\frac{V^2}{R} - \mu$$

(es una letra u)

Debido al problemas relacionados con la construcción, operación y conservación de la carretera, se fijará una sobreelevación del 9% para condiciones donde no hay nieve ni hielo y el porcentaje de vehículos pesados es grande.

Con la sobreelevación máxima, el grado máximo de curvatura (Gmax) queda definido mediante la aplicación de la expresión anterior de ella; expresando el radio en función del grado de curvatura o sea de ángulo subtenido por un arco de 20 m.

$$G = \frac{1145.92}{R}$$

$$Gmax = \frac{146000\ (u + Smax)}{V^2}$$

V	80Km/H.
Smax	9 %
u */	0.14
Gmax	5.25°
Rmin	220 m.

*/ = Este factor es tomado de la AASHO Fig. III - 4.

0-2-2-1-7-3

~~3.2.2.1.7.3~~ Relación entre la sobreelevación y el radio.

Para curvas de menor grado de curvatura se calculará la sobreelevación en base a:

- El coeficiente de fricción corresponde a

la velocidad de proyecto, lo que sólo sería correcto para los vehículos que circulan a esta velocidad.

- La sobreelevación se considerará proporcional al grado de curvatura. Por consiguiente:

$$S = 0 \text{ para } \quad G = 0$$

$$S = Smax \text{ para } \quad G = Gmax$$

$$S = \frac{(Smax)}{Gmax} \; G$$

4.2-2-1-7-4

~~3.2.2.1.7.4~~ Transición del bombeo a la sobreelevación.

Al pasar de una sección en tangente a otra en curva se requiere cambiar la pendiente de la sección transversal desde el bombeo hasta la sobreelevación correspondiente a la curva.

En el caso del ~~Proyecto~~ Anteproyecto Ciudad Colón-Caldera, las transiciones se determinarán en base a:

- Una velocidad de 80 Km/h.
- Carretera de ~~cuatro~~ dos carriles (~~dos~~ uno en cada sentido)
- Lo que implica un factor de corrección de 1.5 en la longitud de transición.
- La sobreelevación máxima usada es el 9%.
- La longitud de transición mínima será de 67.5 m.
- El giro de la calzada se hará según la línea de control para cada uno de los sentidos (~~ver sección transversal~~).

Para realizar el cambio de bombeo a sobre-elevación es necesario calcular la distancia que se requiere, la cual será igual a la suma de la transición de bombeo (Lb) y la longitud de transición (Lt).

Lb = Lt b/s.

La longitud de transición para carreteras de dos carriles puede ser determinada por la expresión:

$$Lt = m\ a\ s$$

donde: a = 3.65 m

m = talud de la orilla de la calzada respecto al eje del camino o sea 15625 V + 75.

para V = 80 Km/h. m = 200

Sustituyendo Lt = 730 S

Para cuatro carriles Lt = 1.5 (730 s).

La AASHO estableció este criterio basándose en condiciones empíricas y tomando en cuenta la apariencia de las transiciones. Una vez obtenida la longitud de transición, se procede a aplicar el método de transición de la sobreelevación.

3.2.2.2 Diseño de los intercambios.

En el Proyecto Ciudad Colón-Puerto Caldera, se resolverán los puntos de intersección a base de intercambios, es decir, por medio de rampas y pasos a desnivel para que no haya mezcla de corrientes de tránsito.

3.2.2.2.1 Justificación de los intercambios.

Para justificar la construcción de una intersección con niveles superpuestos, deben considerarse los siguientes aspectos:

3.2.2.2.1.1 Tránsito y operación. se hace necesaria, cuando los volúmenes de tránsito han alcanzado una magnitud que no pueda ser controlada con semáforos sin que haya congestionamiento.

3.2.2.2.1.2 Condiciones topográficas: El terreno lomerío es el que reúne las condiciones favorables. A veces es posible adaptar el diseño de la carretera a un sitio que por su topografía favorezca el intercambio.

3.2.2.2.1.3 Velocidad de diseño: Cuando la velocidad de diseño es alta. En general, carreteras diseñadas para velocidades mayores de 80 Km/h. deben llevar intersecciones con niveles superpuestos.

3.2.2.2.1.4 Seguridad: La separación de niveles para los tránsitos directos disminuye la posibilidad de accidentes entre ellos, ya que sustituye los conflictos entre el tránsito directo y el que da vuelta, por los de incorporación y separación en las zonas de entrecruzamiento.

3.2.2.2.1.5 Factores económicos: Muchas veces una intersección a desnivel se adapta bastante bien a la topografía del terreno, lo que disminuye el costo inicial de construcción.

Una intersección a desnivel puede necesitar menos derecho de vía que una a nivel.

Una intersección a desnivel, aunque tiene longitud total de viaje un poco mayor, permite una operación ininterrumpida que baja el costo de paradas y demoras que implican un aumento en los costos de combustibles, lubricantes, llantas, reparaciones, tiempo y accidentes.

3.2.2.2.2 Parámetros de diseño.

3.2.2.2.2.1 Velocidad de diseño: Es la velocidad máxima a la cual los vehículos pueden circular con seguridad sobre una sección de un camino cuando las condiciones atmosféricas y del tránsito son favorables.

Para seleccionar la velocidad de diseño se debe considerar:

- La configuración topográfica del terreno.
- El tipo de camino.
- Los volúmenes y composición del tránsito.

La determinación de la velocidad de diseño de un intercambio deberá estar de acuerdo con las velocidades promedio más bajas de las carreteras que se intersectan. Los criterios más usados se incluyen en la Tabla siguiente:

Velocidad Diseño Rampas					
Velocidad carret. KPH.	48	64	80	96	112
Velocidad diseño rampas					
deseable.	40	56	64	72	80
Mínimo.	24	32	40	48	48
Radio mínimo m.					
deseable.	45	90	130	170	210
Mínimo.	15	30	45	70	70

NOTA: Los radios se aplican al borde interior del pavimento.

3.2.2.2.2.2 Vehículo de diseño: El vehículo de diseño en este proyecto es de ... DE 1525 (camión compuesto, 5 ó más ejes), el cual fue elegido de acuerdo a la composición de tránsito.

3.2.2.2.2.3 Período de diseño: El período de diseño que se escoge está determinada por la vida útil de la carretera, alcantarillas, estructuras y por el tránsito al final del mismo.

El período de diseño que se acostumbra usar es de 20 años. Este fue determinado de acuerdo con la experiencia que se tiene sobre los factores ya mencionados.

3.2.2.2.2.4 Volúmen de tránsito: Para cada intercambio, se elabora un esquema de flujo de tránsito promedio Diario (TPD) Con este esquema se establecen las características geométricas de las rampas en función de la capacidad necesaria.

3.2.2.2.3 Características geométricas.

3.2.2.2.3.1 Recomendaciones:

- El trazado de la intersección debe ser tal que los movimientos puedan realizarse con relativa facilidad y los conductores tengan siempre una información suficiente para tomar las decisiones adecuadas.
- Es preferible que los alineamientos de la vía principal sean relativamente suaves en gradiente, y amplios en curvatura, y que permitan alto grado de visibilidad.
- Se debe evitar que las curvas horizontales se inicien cerca de las curvas verticales pronunciadas.
- En algunos casos es necesaria una ampliación en la sección transversal de las vías principales, para proporcionar el ancho adecuado de la isla separadora central y de los carriles adicionales.

- Entre los puntos de conflicto debe existir una separación suficiente para evitar dispersar la etención del conductor en varios a la vez.

3.2.2.2.3.2 Alineamiento de las rampas:

Las rampas son los ramales que permiten los movimientos de giro entre las distintas vías. De ellas depende esencialmente el funcionamiento de la intersección, especialmente en los puntos de entrada y salida. Por ello la elección del tipo de rampa y la situación de los puntos de entrada y salida de la misma son fundamentales. Los distintos tipos de rampas deben elegirse de manera que se consiga el nivel de servicio deseado para las intensidades de tránsito previstas para los distintos movimientos.

En los puntos de salida de las rampas deben evitarse que se produzca una reducción de velocidad general en la carretera principal, facilitando la maniobra de los vehículos que vayan a salir, con una buena visibilidad y un adecuado carril de desaceleración.

También en los puntos de entrada de las rampas, debe evitarse que los vehículos que se incorporen a la vía principal, obliguen a reducir la velocidad a los que vienen por la misma. Para ello los vehículos en el

ramal deben tener una buena visibilidad sobre la autopista, y disponer de un carril de aceleración.

a) Alineamiento horizontal.

Radios mínimos.

Estos están determinados de acuerdo a la velocidad de diseño de las rampas.

Curvas circulares compuestas.

Tienen por objeto que la fuerza centrífuga y el peralte se produzcan en forma gradual, y así lograr una mejor movilidad a los vehículos que dan vuelta.

Estas curvas ofrecen facilidades en el cálculo y en el replanteo. Consisten en una combinación de radios, donde la razón entre el radio mayor y el radio menor debe ser:

$$\frac{R\ mayor}{R\ menor} \quad 2$$

El valor deseable es:

$$\frac{R\ mayor}{R\ menor} = 1.75$$

Cuando:

$$\frac{R\ mayor}{R\ menor} \quad 2$$

Se debe intercalar una espiral de longitud adecuada o un arco circular de radio intermedio.

La siguiente tabla da la longitud de

arcos circulares de una curva de radio igual a la mitad, o precedida de una curva de radio igual al doble.
Esta longitud se consideró para desaceleraciones de 5 km/h. por segundo; aunque la deseable es de 3 km/h. por segundo.

Radio m.	30	45	60	75	90	120	150 a más
Longitud de arco circular							
Mínima m.	12	15	18	24	30	36	42
Deseable m.	18	21	27	36	42	54	60

Visibilidad.

En las rampas existen varias causas que pueden reducir la visibilidad horizontal; tales son: trazado en curva de radio no muy grande, obstáculos (como estructuras, pasos superiores, etc.). En los extremos de los ramales debe existir una visibilidad adecuada sobre la autopista o carretera, con la que se dispone, y modificar alineamientos si estas distancias son insuficientes.

b) Alineamiento vertical.

Pendientes.

Si se emplea una inclinación fuerte, la velocidad en la rampa (especialmente de

los camiones), se reducirá su capacidad. Por otra parte, si la inclinación es demasiado suave, será necesario una rampa muy larga, que ocupará mucho espacio, y los vehículos tardarán mucho tiempo en recorrerla. Las pendientes se determinarán según las siguientes recomendaciones:

Máximas pendientes en Rampas	
%	Condición de diseño
4-6	Carreteras grandes.
5	Area sujeta a nieve o hielo.
3-4	Volumen significante de camiones o buses.
8-10	Sólo si es necesario. Evitar subiendo.

c) Distancia entre terminales.

Cuando se presenta un extremo de salida seguido de uno de entrada, o uno de entrada seguido de uno de salida, es necesario que el conductor disponga de un tiempo de decisión y de maniobra, el cual se da con una distancia mínima. Es preferible que un ramal de salida esté delante de uno de entrada. Se recomienda una distancia de 150 m. entre ellos.

Si se trata de un ramal de entrada, anterior a uno de salida, debe haber entre ellos, una separación suficiente para el movimiento de entrecruzamiento, o se diseñará un ramal común cuya longitud, antes de entrar a la autopista, deberá ser de 100 a 300 m. dependiendo de la velocidad específica.

d) Carriles de cambio de velocidad.

Los carriles de cambio de velocidad tienen como objeto proporcionar a los vehículos el espacio necesario para que alcancen la velocidad necesaria al acelerar o desacelerar sin interrumpir la corriente principal.

e) Superficie de rodamiento o calzada.

Es la parte de la corona destinada al tráfico de los vehículos. Está constituida por uno o más carriles (fajas de ancho suficiente para la circulación de una fila de vehículos).

Para establecer los anchos de calzada en una intersección, hay que tomar en cuenta los siguientes factores:

1. Volumen y composición del tránsito.

   Para fines de proyecto se analizan tres condiciones de tránsito.

a) Predominan los automóviles, algunos camiones unitarios y autobuses.

b) Suficientes camiones unitarios y autobuses. Algunos semirremolques.

c) Suficientes semirremolques.

2. Geometría del vehículo de proyecto.

3. Grado de curvatura.

4. Tipo de operación. Se consideran para fines de proyecto tres tipos de operación.

   I - En un solo sentido, por un solo carril y sin rebase.

   II - En un solo sentido, por un solo carril y con rebase a vehículos estacionados.

   III- En uno o dos sentidos, con dos carriles.

5. Algunas consideraciones con respecto a la distancia entre el vehículo y la orilla de la calzada.

6. Tratamiento lateral de los enlaces.

Para un intercambio como los del Proyecto Ciudad Colón-Caldera, éste deberá ajustarse a una condición de tránsito C y A y a un tipo de operación II ó III.

En cuanto a los anchos de calzada, éstos se ajustan a las especificaciones de la AASHO, con base en las cuales se elaboró el cuadro N°3-4.

f) Espaldones.

Estos se ajustan a lo especificado en el cuadro siguiente:

ANCHO DE ESPALDON PARA RAMPAS
(Todas las dimensiones serán mayores donde sean necesarios por distancia de visibilidad).

Condición carretera	Diseño	Ancho de espaldón m.	
		Izquierda	Derecho
A nivel pequeña long. Usualmente en intersección canalizada.	Mínimo	Postes o rieles a menos de 0.60 alejado.	
	Desaable	1.2	1.2
A nivel, longitud intermedia a larga. En corte o relleno.	Mínimo	1.2	1.8
	Deseable	1.8 a 3	2.5 a 3.65

3.3 Relación del Proyecto con la red vial.

3.3.1 Con la Red Nacional.

Tal como ha sido ya expresado, la carretera objeto de este estudio, se relaciona directamente con varias carreteras del sistema vial principal del país, esto es, con carreteras Nacionales y Regionales. Concretamente, será alterna de la Autopista San José-El Coco-San Ramón (Ruta 3) y su continuación hasta Puntarenas (Rutas N°1 y N°17). Cerrará importantes circuitos con otras rutas nacionales como la N°11 (Alajuela-Atenas) y N°7 (San José - Puriscal) y más directamente con algunas del sistema regional como es el caso de las rutas N°124 (Guácima-Alajuela), N°136 (Turrúcares-Ruta 11), N°133 (Cebadilla-Ruta N°11), N°134 (Río Grande-Atenas) y N°143 (San Mateo-Orotina-Tárcoles).

No cabe duda, por consiguiente, de que la carretera propuesta será una de las vías más importantes del sistema vial nacional pues, aparte de sus numerosas conexiones ya descritas, con otras vías primarias, tendrá la función de unir la ciudad capital con el segundo más importante puerto de Costa Rica, calificativo que éste merece por el movimiento de importación y exportación que genera, a lo que debe agregarse que se ubica en la zona que tradicionalmente ha tenido el mayor atractivo turístico.

Finalmente, cabe señalar que el sistema vial de Costa Rica, posee dos ejes fundamentales cuya intersección es aproximadamente coincidente con el centro geométrico del territorio nacional, y con el punto de mayor generación de tránsito (San José). Uno se extiende longitudinalmente de frontera a frontera y el otro transversalmente, de océano a océano. Pues bien, la vía propuesta será la parte del eje transversal que se extiende hacia el Pacífico. Esta descripción quizás revele un tanto gráficamente, la importancia del proyecto y el lugar y función que le corresponde como parte del sistema vial nacional.

3.3.2 Con la Red Regional centroamericana.

Teniendo en cuenta la relación que se acaba de describir con la Carretera Interamericana, eje longitudinal del sistema vial nacional, sólo cabe destacar el carácter regional de ésta, que aparte de su inportancia desde el punto de vista nacional, le corresponde también como ruta internacional, que une las fronteras con Nicaragua y Panamá.

Por otra parte, hay que señalar que el proyecto en discusión intersectará la denominada carretera Costanera Sur, cuyo carácter regional también ha sido reconocido, por su condición de ruta alterna a la Carretera Interamericana.

La ruta a Caldera, viendo su función desde este punto de vista, contribuirá a mejorar el atractivo para el tráfico internacional de la Carretera Costanera Sur, como alternativa que permita en un futuro no lejano, evadir el paso por las áreas congestionadas del Valle Intermontano.

3.3.3 Con la red de Caminos Complementarios.

Además de la importancia que se le ha señalado al Proyecto desde el punto de vista nacional e internacional, no puede dejar de considerarse como de apreciable valor, la que tendrá localmente, esto es, en su área de influencia directa, tanto porque cierra circuitos de trayectorias alternativas con algunos caminos complementarios (de redes vecinales o locales), generando ahorros en transporte, como porque en ciertas áreas con ineficiente comunicación, mejorará notablemente tales condiciones.

Merece especial mención, la conexión que el Proyecto tendrá con el camino vecinal que va de San Pablo de Turrubares a Santiago de Puriscal, cantón este que tendrá entonces una nueva opción de salida al puerto del Pacífico.

Hacia el Norte de los Ríos Virilla y Grande de Tárcoles, la ruta proyectada cortará numerosos caminos vecinales de diversos órdenes de importancia, dentro de los que cabe citar: Ventanas-Nuestro Amo-Guácima; Vueltas-Guácimo; Piedras Negras-San Miguel-Turrúcares y Escobal-Atenas.

3.4 Razones que indujeron a seleccionar la ruta general del Proyecto.

Siendo este proyecto como ya ha sido expresado, una parte de la vía general y principal que unirá la ciudad capital con el Puerto de Caldera, sólo cabrá buscar la ruta más corta entre dichos puntos terminales. Y casualmente, tanto la autopista en construcción entre San José y Ciudad Colón, como la carretera objeto de comentario, se ajustaron sin mayores dificultades a la orientación adecuada, que tal condición demandaba. Mayores detalles sobre la elección de ruta se dan en el Capítulo 7.

3.5 El Proyecto y su relación con otros en su área de influencia.

Importantes proyectos en estudio o en ejecución tendrán estrecha relación con la carretera en estudio. Tal es el caso de las que seguidamente se mencionan:

3.5.1 Proyecto San José-Ciudad Colón.

Ya se ha hecho suficiente referencia a esta vía en construcción, la cual, cabe insistir, es parte o complemento del proyecto en estudio, siendo un hecho indiscutible que éste, con la categoría que le caracterizará no tendría razón de ser sin la existencia de aquella.

3.5.2 Proyecto de Puerto en Caldera.

La construcción que se realiza de este puerto resulta ahora ser el verdadero justificante del Proyecto que motiva este informe. En realidad, la vía en estudio no es sino una parte del Proyecto en construcción del puerto en ejecución. Desde el momento en que se decidió realizar esta obra en Caldera, se imponía sin discusión como parte de la misma, la construcción de su acceso direc-

to y efectivo a San José.

Dada la íntima relación que el Puerto de Caldera en construcción tiene con la carretera que se proyecta, se considera importante y oportuno, proporcionar algunos detalles relativos a sus antecedentes y características.

B.5.2.1 Antecedentes.

Desde hace más de una década la cuestión portuaria se ha convertido en una de las más críticas del país. Esto no significa que el problema no existiese desde antes ni que los Poderes Públicos no fuesen conscientes de su gravedad. Lo que sucede es que su solución no es asunto fácil. En esta materia es preciso proceder con extrema cautela y seguridad por la cuantía requerida de inversiones, la complejidad de las obras y las consecuencias futuras de cualquier decisión en este sentido. Para no cometer errores serios e irreparables, debe contarse con estudios plenamente confiables de una naturaleza técnica muy especial. No puede perderse de vista que los puertos deben diseñarse para satisfacer necesidades futuras por un período de tiempo suficientemente largo. Además, está de por medio el carácter esencial de esta clase de obras para la economía del país.

En la actualidad sirven a Costa Rica seis anclajes profundos: en el litoral Atlántico, Puerto Limón y Mohín; en el Pacífico, Puntarenas, Golfito, Caldera y Quepos. El muelle de Quepos está protegido par-

cialmente por un rompeolas paralelo a su estructura. El único que cuenta con protección natural es Golfito. Los otros anclajes se hayan expuestos a la acción directa del mar, salvo en algunos puntos naturales prominentes de la costa como islas, penínsulas y bajos coralinos que les brindan protección parcial.

Limón es el puerto principal de Costa Rica. Le sigue en importancia Puntarenas.

Un sistema de puertos obsoleto para las necesidades presentes (con mucho mayor razón para las futuras) y un crecimiento acelerado del comercio exterior del país en sus dos direcciones (importaciones y exportaciones), han confluido en la crisis portuaria. Para proporcionar una idea cuantitativa del trasiego de bienes por Purtarenas y Limón y su aumento en época reciente, basta señalar que, cifras del tonelaje movilizado por estos dos puertos en los últimos nueve años, han revelado que en un lapso de ocho años, el total del comercio exterior que se efectúa por los dos puertos principales del país, medido en toneladas métricas, aumentó en un 160%.

Dos acciones públicas significativas emprendió el Gobierno en los últimos tiempos, en un esfuerzo por solucionar el problema: la contratación de servicios con el consorcio "TAM Ingeniería S.A. - DYPSA" y un convenio de asistencia técnica con el Gobierno de Japón. El contrato con TAM Ingeniería S.A. - TYPSA" se celebró

en abril de 1968. Comprendió la evaluación de las necesidades portuarias del país, originadas en su comercio exterior marítimo, el escogimiento -a escala nacional- de lugares aptos para nuevas instalaciones, estudios de factibilidad económica y financiera y diseño preliminar de puertos en los sitios recomendados como los mejores, de acuerdo con las investigaciones. El Informe final fue editado en octubre de 1970.

Otro convenio tuvo su origen, como ya se dijo, en la solicitud de asistencia técnica que hiciera el Gobierno de Costa Rica el de Japón para realizar un estudio de factibilidad de extensión y construcción del Puerto de Puntarenas. Aprobada ella por el destinatario de la misma, éste encargó el estudio a un organismo gubernamental de su país: "Overseas Technical Cooperation Agency", que inició labores el 28 de octubre de 1972 y rindió informe en abril de 1973. Sus conclusiones y recomendaciones son las que en definitiva acogió el Gobierno de Costa Rica para resolver la cuestión portuaria. De manera que esta determinación ha de tomarse como un hecho consumado.

Para efectos del presente estudio, es útil hacer una recapitulación muy escueta de algunos aspectos de interés del Informe de los japoneses, quienes en su análisis llegan a la conclusión de que la capacidad en el estado actual del Puerto de Puntarenas, ya está excedida con creces, circunstancia que es la principal fuente de

demoras en las labores de carga y descarga con su secuela de costos más altos en la operación del muelle. Concluyen entonces, en la necesidad apremiante de expandir las facilidades portuarias existentes.

Más del 60% de la carga que entra y sale por el Puerto de Puntarenas, es transportada a través del Canal de Panamá. Ello se debe a que, aún cuando se tomen en cuenta los derechos de paso por el Canal, el transporte marítimo de bienes es más barato que el terrestre y éste abarca una larga distancia desde puertos en la costa Atlántica hasta los centros económicos más importantes del país.

El cálculo, hecho con base en una muestra, arrojó para la carga llevada a San José, una diferencia apreciable entre los fletes marítimos y los terrestres. En la actualidad la diferencia debe heberse incrementado. Por una parte, la carretera a Puntarenas, mejoró en gradiente y calidad, y acortó bastante la distancia entre ese puerto y la Meseta Central del país, al agregársele el tramo San Ramón-El Coco. Asimismo, la situación de fletes terrestres ha empeorado en Limón.

El análisis bajo tales circunstancias ha confirmado que los derechos de paso y la capacidad de tránsito del Canal de Panamá, no ocasionarán obstáculo alguno al desarrollo del Puerto de Puntarenas. En consecuencia, los japoneses juzgan que en el planeamiento futuro del mismo, es apropiado recomendar medidas no sólo para con-

trarrestar el estado actual de cosas, sino también incluir previsiones para su expansión posterior.

Para ubicar el nuevo puerto, los japoneses investigaron siete lugares en la costa Este del Golfo de Nicoya: Punta Morales, El Estero, Puntarenas, Caldera Norte, Caldera Sur, Tivives y Herradura. Evaluados estos sitios, consideraron Caldera Sur como el mejor para construir el nuevo puerto, y en segundo lugar Punta Morales. El Gobierno de Costa Rica combinó estas dos opciones en el nuevo plan Portuario.

Las instalaciones portuarias de Puntarenas, fueron construidas en el año 1929 para operar un total de carga cercano a las 200.000 toneladas, volumen que se alcanzó en el año 1954. Desde ese entonces ha sido necesario realizar algunas mejoras, ampliaciones y diversificación de la carga, tratando de movilizar parte de ella en barcazas de descarga.

Actualmente se movilizan algo más de 600.000 toneladas por año por el puerto de Puntarenas, constituyendo el 30% carga de exportación y el 70% carga de importación.

Según información levantada para el Estudio de Puerto Caldera, se estima que del total de 417 barcos que llegan al Puerto de Puntarenas, un 25 por ciento arriban a puerto para abastecerse de agua o descargar pescado en El Estero, un 10% llegan a recoger carga, un 40 % traen carga y un 25% se dedican a ambas cosas.

La insuficiencia de las instalaciones actuales y la consiguiente congestión portuaria, ocasiona grandes erogaciones por las demoras que sufren los barcos que tienen que esperar en bahía o bien por retrasos en la operación de carga y descarga, que se traducen en pérdidas cercanas a los $3.000 diarios.

Se ha estimado que el Puerto de Puntarenas puede movilizar un máximo de 360.000 toneladas por año; más allá de ese volumen se encuentran problemas de insuficiencia de atracaderos y del sistema de manejo de carga, así como falta de capacidad de bodegas y depósitos de almacenamiento o disturbios en el transporte de cargas por ferrocarril, desde el muelle a los depósitos de almacenamiento.

Actualmente cerca de un 40% de los barcos atracan en el muelle y la insuficiencia de las instalaciones ha obligado a que un 35% de ellos permanezcan en bahía y se proceda a maniobras de descarga mediante barcazas o lanchones.

3.5.2.2 Características generales.

Las instalaciones portuarias de Puntarenas fueron construidas en el año 1929 para operar un total de 160.000 toneladas, volumen que se alcanzó en 1954, movilizándose actualmente cerca de 600.000 toneladas, lo cual ocasiona atrasos en las maniobras y días de demora a los barcos que tienen que esperar en bahía, lo que ha venido a traducirse en pagos de sobretasas navieras y

pagos de atrasos por barco de $2.000 y $3.000 por día y en algunos casos llega a $10.000 diaros por empresa. Lo anterior indujo al Gobierno a pensar en la construcción de un nuevo puerto, el que, luego de diversos estudios, según se ha descrito, se decidió que fuese en Caldera.

Considerando que en 1980 debe movilizarse un millón de toneladas de carga por el puerto del Pacífico, y teniendo en cuenta que Puntarenas no reúne condiciones adecuadas para dicha movilización, se ha iniciado la construcción del nuevo puerto en Caldera.

La construcción de éste se ha estimado en ₡421 millones de los cuales el Eximbank de Japón financia ₡186 millones, ₡130 millones serán aportados por el Fondo de Inversiones de Venezuela y el resto será financiado con recursos locales. Su ejecución comprenderá dos etapas, la primera de las cuales consistirá en la congelación de 24 km^2 de terreno, la construcción de un dique protector para el área que se va recuperando, la construcción de 3 atracaderos, bodegas y otras facilidades.

A pesar de que la construcción de muelles y otra parte de las obras es financiada con crédito externo, algunos trabajos como la recuperación y el rompeolas, fueron iniciados con fondos propios, estimándose la inversión en 1975, en ₡20 millones destinados a trabajos por administración. La contratación de obras se inició en el año 1976.

De acuerdo al volumen de carga proyectado, se estima que la segunda etapa de construcción del puerto debe estar lista para 1985, ya que la primera etapa está diseñada para movilizar únicamente 500.000 toneladas, período durante el cual seguirá funcionando el Puerto de Puntarenas.

Una de las razones que condujo a la decisión de la construcción del puerto en Caldera, fue la de que el sitio presenta condiciones naturales favorables, contemplando el proyecto, la posibilidad de instalar hasta 50 atracaderos en un futuro. Otra ventaja que se encontró es que Caldera es un punto geográfico muy cercano a los principales centros de producción y de consumo del país, que estará habilitado por la nueva carretera Interamericana-El Roble-Caldera, que es parte de la Carretera Costanera, así como el nuevo proyecto Caldera-San José, cuya primera etapa, San José-Ciudad Colón, ya inició su ejecución. Se pensó en la construcción de un nuevo puerto en el lugar del muelle actual en Puntarenas o en El Estero, pero ambos tenían sus desventajas; el primero por lo oneroso de la construcción de áreas de bodegas y el segundo por condiciones naturales desfavorables y limitaciones geográficas en cuanto a expansión.

En las cercanías del puerto de Caldera se encuentran algunas pequeñas áreas de terrenos aptos para la instalación de futuras industrias, en la zona de Salinas y Cambalache.

En los estudios para la operación del nuevo puerto se ha supuesto que Puntarenas se dedicará al transporte de carga general, Punta Morales se dedicará a la exportación de azúcar y el Puerto de Caldera manejará la carga restante, limitando la capacidad de manejo de carga de Puntarenas a unas 360.000 toneladas por año hasta que éste deje de operar como puerto, toda vez que en Caldera se concluyen las subsiguientes etapas de construcción en las cercanías de 1985.

El nuevo Puerto de Caldera será construido por etapas. Durante la primera etapa se construirán tres atracaderos. Se estima que el costo total del proyecto asciende a $43 millones de los cuales una parte constituye un préstamo con el EXIMBANK de Japón y comprende construcción de protecciones, dragado y recuperación, bodegas, edificios, carretera y ramal de ferrocarril.

Se estima que en el año 1980, Caldera estará en capacidad de movilizar unas 700.000 toneladas por año que podrían casi triplicarse en el año 1990.

El significado fundamental de la construcción del nuevo puerto estriba en que no se ocasionarán más pérdidas por demoras y como consecuencia, no se pagarán más sobretasas navieras, se movilizarán mayores volúmenes de carga en forma más eficiente y constituirá una fuente de trabajo que en suma empleará 813 personas.

3.5.2.3 Posibilidades de introducción de contenedores (Containers) y operación del sistema Roll-on Roll-off.

Es lógico suponer que toda vez que se concluyan las diferentes etapas del nuevo Puerto en Caldera, éstas sean aptas para el transporte de mercancías en envases normalizados (containers), como sucede hoy día en muchos países del mundo. El transporte de mercaderías desde el puerto hasta el destinatario final y viceversa, puede ralizarse mediante ferrocarril, o bien mediante camiones que tendrán directo acceso al lugar de transbordo de las mercaderías. Claro está que para que este sistema de transporte resulte económico, deben conocerse ciertas condiciones como tipo y cantidad de productos susceptibles a transporte en contenedores, o bien, el balance que debe existir en el volumen de importación y exportación de productos, a fin de obtener los máximos rendimientos de los contenedores en ambas direcciones.

Un producto es susceptible de ser transportado en un contenedor cuando puede ser embalado en un recipiente y las economías subsiguientes se derivan de su más rápido transporte, menores costos de embalaje, documentación más simplificada y menores pérdidas por deterioro o robo.

Es predecible que de efectuarse algún transporte en contenedores en Puntarenas o Caldera, existiría un desbalance entre importaciones y exportaciones, ya que

se sabe que las primeras superan en mucho a las segundas. Debe tomarse también en consideración, el hecho de que de producirse un movimiento de mercaderías en contenedores, sería básicamente por el comercio existente con Japón o con la costa oeste de los Estados Unidos.

El uso de contenedores ha sido estudiado en varias oportunidades.

En el estudio de los Puertos de Limón y Puntarenas, realizados por TAMS-DYPSA, se afirma que en el año 1980, un 20% de los productos del comercio exterior de Costa Rica, son adecuados para transportarse en contenedores.

En posteriores análisis realizados más recientemente en los estudios para la modernización del F.E. al P. que efectuara Electroproyectos S.A., se concluye que en promedio, en el año 1980, podría movilizarse un 35%, sea, unas 200.000 toneladas de exportación e importación por el Puerto del Pacífico en contenedores, lo que representaría unas 15.000 unidades de envases a movilizar por año.

Suponiendo que una vez que el F.E. al P. adquiera suficientes carros planos; un 40% se movilizaría por ferrocarril de o hacia San José y un 60% por carretera, lo que representaría un tránsito anual de 9.000 vehículos pesados que transportarían contenedores por la nueva carretera San José-Caldera.

3.5.3 Proyecto de carretera Interamericana-El Roble-Caldera.

Como parte de las obras de infraestructura del complejo portuario y de desarrollo urbano que se realizan en el área de Puntarenas, El Roble y Caldera, se inició en noviembre de 1976 la construcción de esta carretera, cuyo punto inicial se ubica un kilómetro al oeste del cruce de Barranca, sobre la carretera Interamericana, desplazándose hacia el Sureste, y pasando por El Roble, Boca de Barranca y Mata de Limón, abarcando una longitud de 12.3 kilómetros, que incluyen un kilómetro de la radial que dará acceso al nuevo puerto en la bahía de Caldera.

Para el tránsito generado en la zona al Noroeste del punto inicial de este proyecto, con origen y destino en San José, el mismo representará la alternativa más directa y eficiente, conjuntamente con la futura vía Caldera-San José. Igual cosa cabe agregar con respecto al mismo movimiento, pero con origen o destino al sureste de Caldera.

3.5.4 Proyecto de carretera Costanera Sur.

Como prolongación del anterior proyecto, se iniciará esta carretera en un punto de la que es objeto de este estudio, ubicado muy cerca de Coyolar. Tendrá un costo aproximado de ₡588 millones, cubriendo una longitud de 195.3 kms. correspondientes a los tramos Coyolar-Tárcoles, Tárcoles-Loma, Loma-Barú y Barú-Plamar Norte.

Analizando el proyecto de carretera a Caldera en relación con la Costanera Sur, se puede concluir que funcionará como un importante canal de inyección o evacuación de flujo de tránsito de la última.

3.5.5 Proyecto de carretera Valle Central-Litoral Pacífico.

La idea de una carretera que habilite el Litoral Pacífico Húmedo ha sido un objetivo nacional de muchos años, dada la necesidad de contar con una vía de comunicación económica y segura para el movimiento del comercio internacional y del sur del país por una ruta alterna a la Carretera Interamericana, así como para promover un efectivo desarrollo del Litoral Pacífico. Los puntos terminales de este proyecto se ubican en Ciudad Colón y Parrita (muy cerca de Loma), por lo que, para el tránsito con origen o destino en el Valle Central y al Sureste de Parrita, el proyecto ofrece una magnífica perspectiva. Para el área de influencia del tramo de la Costanera, ubicado entre Coyolar y Parrita, el tránsito con origen o destino en San José, tendrá ante sí dos alternativas en competencia: las carreteras Ciudad Colón-Caldera y Valle Central-Litoral Pacífico.

3.5.6 Proyectos de ampliación y mejoramiento del sistema ferroviario.

Entre las obras de infraestructura básicas en el Puerto de Caldera, se encuentra la construcción de un ramal de ferrocarril que sirve de conexión entre el puerto y la red ferroviaria actual, existiendo así un enlace directo entre San José y Caldera para la movilización de carga con una longitud de unos 92 kms. Para la ejecución del enlace ferroviario se tienen dos proyectos, uno realizado por los diseñadores del Puerto de Caldera y otro realizado por el INCOP. Es de considerar que este enlace ferroviario reviste importancia porque plantea la dependencia de un único medio de transporte -la carretera-. Además de que será necesario para el ferrocarril, modernizar su equipo y contar con

instalaciones óptimas de operación y funcionamiento en el puerto, a fin de competir con el transporte carretero sobre todo en la movilización de carga en grandes volúmenes.

Entre las recomendaciones que merecieron énfasis, tanto en el informe de los técnicos japoneses como en el estudio realizado por Electroproyectos, se contempla la dotación de servicio ferroviario al nuevo puerto de Caldera, para lo cual será necesario construir un ramal de ferrocarril desde Salinas a Caldera, con una longitud de 3.5 kms.

Otro proyecto ferroviario que cabe mencionar, se refiere al enlace con el puerto en Punta Morales que inició operaciones en octubre de 1975 y se destinará básicamente a la exportación de azúcar y se prevee que en algunas ocasiones a la importación de cereales.

En el año 1974 se exportaron por Puntarenas 66.165 toneladas de azúcar, estimándose que por Punta Morales se exportaron 100.000 en 1980; 150.000 en 1985 y 200.000 en 1990. Con estos volúmenes de exportación y con la posible movilización de cereales, se estima que los ingresos provenientes del transporte, no justifican la inversión del enlace ferroviario propuesto, de acuerdo a los costos de inversión y operación estudiados(*).

Al pensar en fuentes de ingreso adicionales que justifiquen el enlace con Punta Morales, se ha creído conveniente su extensión a

---

(*) Ver "Estudio Técnico-Económico para la modernización del F.E. al P." Cap. 13, Electroproyectos, S.A. Agosto 1974.

la zona de Colorado, donde se ubicará la nueva Fábrica de Cemento. Según se analiza en la referencia anotada, dicha fábrica producirá unas 1.500 toneladas diarias en la primera fase y 3.000 en la segunda, lo que se traducirá al inicio en una producción anual de unas 500.000 toneladas. Parte de esa producción podría ser transportada en camiones, pero se estima que en su mayoría sería transportada por ferrocarril, ya que para este tipo de productos en masa, el ferrocarril suele transportarlos más económicamente que la carretera. Con la movilización del cemento prevista, que equivaldería al doble del tonelaje de azúcar y cereales movilizados, sí podría asegurarse una explotación económica del enlace ferroviario a Punta Morales.

Provincia	Cantón	Distrito
San José	Mora	Colón
"	"	Piedras Negras
"	"	Picagres
Alajuela	Central	San José
"	"	San Antonio
"	"	Santiago Oeste
"	"	San Rafael
"	"	Turrúcares
"	"	La Garita
"	San Mateo	San Mateo
"	"	Desmonte
"	"	Jesús María
"	Atenas	Atenas
"	"	Jesús
"	"	Mercedes
"	"	San Isidro
"	"	Concepción
"	"	San José
"	"	Santa Eulalia
"	Orotina	Orotina
"	"	Mastate
"	"	Hacienda Vieja
"	"	Coyolar
"	"	Ceiba
"	Esparta	Esparza
"	"	San Juan Grande
"	"	Macacona
"	"	San Rafael

En cuanto a la delimitación de la zona de influencia directa, a partir de la cual se realizaron los análisis demográficos y económicos, se procedió de la siguiente manera:

La zona de influencia indirecta se dividió en segmentos, definidos como áreas que pruducen y consumen bienes. Para cada segmento se señaló un centroide definido como el mayor centro de mercadeo, es decir, que toda la producción y consumo del segmento tiene lugar en el centroide. Al definir los límites de los segmentos se procuró seguir, todas aquellas barreras naturales al transporte tales como ríos o montañas que obligan al tráfico de las diferentes poblaciones incluidas dentro de un mismo segmento, viajar primero a través de los centroides antes de continuar su recorrido y que los viajes de mercadeo de los residentes sean hechos al centroide designado. Además, hubo de considerar, como condición limitante, el hecho de que los datos básicos sobre población y producción se encontraban disponibles a nivel de distrito, por lo que fue necesario que los centroides seleccionados coincidieran con distritos. Con base en lo anterior, y considerando que la producción agropecuaria actualmente es transportada hasta San José, a través de la red existente, se señaló como límite, aquella línea teórica constituida por condiciones topográficas que funcionaran como barreras naturales y cuando éstas no existieron, el límite lo definieron los puntos de igual conveniencia para los productores, desde el punto de vista de los costos de transporte, en el momento de decidir si sacaban su producción hasta San José, utilizando la ruta actual o el proyecto.

CAPITULO 4

EL AREA DE INFLUENCIA

~~CAPITULO 4~~

5) EL AREA DE INFLUENCIA

5-1

~~4.1~~ DELIMITACION DEL AREA DE INFLUENCIA

5-1 1

~~4.1.1~~ Criterios para la delimitación de las áreas de influencia directa e indirecta.

Dadas las características de este proyecto, señaladas en párrafos anteriores, así como el hecho de que el mismo formará parte de la vía principal del país, por la que circulará tráfico tanto internacional como local, es evidente que afectará extensas zonas cuya delimitación resulta difícil precisar. Sin embargo, para efectos de recopilación de la información básica, proveniente de los censos agropecuarios y de población, así como de datos provenientes de otras fuentes, se han incluido los territorios de 35 distritos de la división territorial administrativa de Costa Rica, según se especifica seguidamente:

Provincia	Cantón	Distrito
San José	Turrubares	San Pablo
"	"	San Pedro
"	Puriscal	Santiago
"	"	Barbacoas
"	"	Grifo Alto
"	"	Desamparaditos
"	"	San Antonio

dejar espacio

En la fugura ~~Nº4-1~~ se muestran cada una de las zonas aludidas, así como sus subdivisiones básicas.

4.1.2 Descripción general y extensión del área de influencia indirecta.

La zona de influencia del Proyecto abarca un área aproximada de 750 km^2. Comprende parte de las cuencas del curso medio y bajo de los ríos Virilla y Grande, así como las cuencas alta y media de los ríos Machuca y Grande de Tárcoles y Río Jesús María.

El área se delimita geográficamente entre Pozos de Santa Ana y Bahía Caldera.

Los límites geográficos por el norte son las planicies de Ciruelas, la Garita, luego los montes del Aguacate y el pedemonte de Jesús María y San Juan Grande hasta llegar a las planicies costeras (terrazas) de emersión. Por el sur las filas escarpadas de los cerros de Puriscal y Turrubares, pasando hacia el oeste al pedemonte de Jacó y Coyolar; terminando en las planicies costeras de reciente emersión.

S-1-3

~~4.1.3~~ Descripción general y extensión del área de influencia directa.

Se considera como área de influencia directa, aquella más inmediata al proyecto y que, consiguientemente, será servida por el mismo, fundamentalmente, y no tanto por intermedio de otras vías conectadas con él. Como esta área será la que se considere para los efectos de la evaluación económica, su delimitación obedece a un criterio conservador, tendiente a no favorecer la justificación.

Por consiguiente, se ha restringido su extensión y no se han adoptado criterios optimistas en cuanto a las hipótesis utili-

zadas para efectos de crecimientos y magnitudes de producción, a la de otras variables influyentes.

Hechas estas aclaraciones, hay que agregar que la zona en donde se estima que se producirá un mayor impacto del proyecto sobre su desarrollo agropecuario, es la que se ubica más hacia el final de la vía propuesta, en virtud de poseer aquella poco desarrollo vial.

Pues bien, partiendo de este extremo del proyecto, puede indicarse que el área de influencia directa se ha considerado limitada al norte por el Machuca, la Quebrada Pital, los Cerros de Alto Luna y Peña Blanca, la Fila Boquerón y luego el Río Siquiares, desde donde continúa por una línea imaginaria hasta Ciudad Colón.

Por el sur, el límite lo constituyen los ríos Jesús María y Cuarros, la Quebrada Piedras de Fuego y Comarcuabe, hasta encontrar el Río Grande de Tárcoles, cuya trayectoria sigue para llegar al Río Turrubares. Luego prosigue por el Río San José, con dirección noreste, pasando aproximadamente un kilómetro al sureste de Grifo Alto, y continuando con tal dirección se encuentra con las Quebradas Perico y Grande, desde donde sigue una línea imaginaria que pasa por el Alto Gracias a Dios y concluye en Ciudad Colón.

4.2 AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

4.2.1 Criterios para su subdivisión.

Se dividió en tres subzonas, atendiendo el nivel de desarrollo socio económico reflejado en un mayor o menor aprovechamiento de la tierra; así como en base al nivel de desarrollo vial que las distingue por los diferentes grados de dificultad en las comunicaciones y por las diferentes direcciones en la orientación hacia el mercado final. Generalizando, las facilidades de comunicación, la intensidad del uso de la tierra y el porcentaje de tierras aprovechadas, varían en forma acentuada de una subzona a la otra.

4.2.2 Descripción general y delimitación de subzonas.

4.2.2.1 Subzona Norte.

Presenta el mayor nivel de desarrollo dentro de la zona de influencia indirecta.

Se encuentra densamente poblada y se ubica al norte de los ríos Grande de Tárcoles y Virilla, y al este de la línea formada por la Quebrada Concepción, Cerro Patio de Agua, Alto del Monte y Montes del Aguacate.

Cuenta con una buena red de carreteras nacionales y regionales, que se ramifican generalmente en caminos vecinales transitables en toda época del año.

Tanto en las carreteras principales como en las secundarias, el servicio de buses es regular y frecuente , lo que facilita el contacto entre las poblaciones

dispersas y los centros administrativos y comercia-
les.
Los barrios cuentan con visitas regulares de médicos
y algunos también con dispensarios.
Las escuelas rurales son por lo general, bien equipa-
das y completas.
Todas las poblaciones cuentan con servicio de corrien-
te eléctrica y de cañería, o al menos se prepara la
instalación respectiva. Las comunicaciones telefó-
nicas y telegráficas son buenas y conectan hacia afue-
ra.
Todos los servicios, que están mejorando de año a año,
representan una base importante para el bienestar de
la población.
Existe gran actividad socio económica que se refleja
en la existencia de colegios, industrias, ingenios,
beneficios, aserraderos, agencias bancarias, municipa-
lidad y otras oficinas administrativas.
No quedan tierras baldías sin ocupación. La mayoría
de las tierras están en uso agropecuario, en el cual
predominan.

4.2.2.2 Subzona Oeste.

Se localiza al oeste de la subzona anteriormente des-
crita, extendiéndose hasta la línea costanera. El
límite sur lo constituyen los ríos Cuarros y Grande
de Tárcoles. Predomina la población dispersa y ais-
lada, con aglomeraciones pequeñas.

La intercomunicación entre los centros más importantes es regularmente buena.

Con respecto a la subzona Este, la red caminera es de menor longitud, con una superficie de ruedo de lastre regular.

En verano se tractorean algunos caminos. Las deficiencias de la red caminera causa grandes dificultades para el transporte de los productos agrícolas.

La actividad de las fincas con algunas excepciones, se limita a la ganadería extensiva y a la subsistencia.

En cuanto al transporte de pasajeros, el ferrocarril que comunica en forma regular algunas poblaciones con San José, representa un medio muy importante para salir o entrar en esta región; sin embargo, por ser un medio de comunicación sometida a horario fijo, presta un servicio poco cómodo para el desarrollo de una región como ésta, que necesita agilizar el transporte de la producción hacia los centros de mercadeo, tanto para el consumo nacional, como para la exportación a través del actual puerto de Puntarenas o futuro puerto de Caldera.

Se encuentran algunas escuelas de tipo incompleto.

E las poblaciones cercanas a la carretera, se cuenta ya con una densidad de población relativamente alta y con una predominancia de tierras volteadas.

4.2.2.3 Subzona Sur.

Se localiza al sur de los ríos Grande de Tárcoles y el

Virilla, extendiéndose hasta los Ríos Turrubares y San José. Parte del límite sur lo constituye el tramo de la Ruta Nacional N°7 entre Santiago de Puriscal y Ciudad Colón.

Se hayan numerosos restos del bosque, aunque las tierras de esta región ya están ocupadas, sea legal o ilegalmente. Los poblados más importantes son las cabeceras de distrito.

Se da también la población dispersa y aislada con algunas aglomeraciones pequeñas de aproximadamente 15 casas con pulpería y escuela. La intercomunicación de estos centros es deficiente.

En esta subzona los costos de transporte son tan elevados, que no permiten ganancia considerable, por lo que predomin la subsistencia y la ganadería extensiva.

4.3 AREA DE INFLUENCIA DIRECTA

4.3.1 Criterios para su subdivisión.

Ya se hizo mención a la subdivisión del área de influencia en subzonas, obedeciendo a barreras naturales y características del desarrollo socioeconómico. Ahora bien, para fines prácticos en lo que respecta a las determinaciones que habrá que realizar con el fin de cuantificar beneficios agropecuarios, se decidió tomar como unidades básicas a los distritos, por ser éstos las subdivisiones administrativas más pequeñas para las cuales hay información censal. Esta primera base complementada con los mapas de

uso actual de la tierra, permitieron en algunos casos, asignar porcentajes menores que el cien por ciento a un distrito determinado, para efectos de considerar sus montos de producción, por ejemplo:

4.3.2 Características de la producción y uso actual de la tierra.

4.3.2.1 Producción agrícola.

Con base en un detallado estudio para determinar la importancia relativa (desde el punto de vista de su valor y volumen) de todos los productos de la zona, se llegó a seleccionar aquellos que cubrían un porcentaje representativo. Tales fueron el arroz, maíz, frijol, plátano, caña de azúcar y café.

En el cuadro N°4-1 se muestra entonces, a nivel de distrito la parte de éste considerada, las áreas sembradas con cultivos anuales (arroz, maíz y frijol). Las cifras anotadas obedecen en algunos casos, a un proceso en el que fue preciso aplicar factores de corrección determinados con base en otras informaciones que se presentan en el mismo cuadro, como es el área total del distrito, el área cultivada en el mismo, el área del distrito dentro de la zona de influencia y el área cultivada dentro de ésta.

En el cuadro N°4-2 se presenta similar información pero comprendiendo cultivos permanentes, esto es, café, caña de azúcar, plátano y pastos, así como toda otra clase de tierras.

4.3.2.2 Producción pecuaria.

En el cuadro N°4-3 se incluye a nivel distrital, las existencias de ganado, subdividiendo el hato en machos y hembras y mostrando además en cada caso, la composición por edades (menos de 1 año, entre uno y dos años y mayores de dos años).

4.3.2.3 Análisis de disponibilidad de la tierra.

En el cuadro N°4-4 se muestran las áreas consideradas en el análisis y el proceso de cálculo que condujo a la determinación de la disponibilidad en cada una de las subzonas a que se hecho referencia.

4.3.2.4 Proyección de áreas de producción.

En los cuadros N°4-5, 4-6 y 4-7 se presentan para las tres subzonas, las proyecciones de las áreas por producto, suponiendo la existencia o no del proyecto.
En éste último caso, se proyectarán los diferentes casos de la tierra, utilizando la tasa de crecimiento histórico y suponiendo que dentro de cada uso se mantendría la misma distribución porcentual de los productos principales.
En el primer caso las áreas se proyectaron bajo la hipótesis de que el proyecto incidirá mayormente en los primeros años de operación de éste, lo cual se manifiesta en tasas de crecimiento más altas que luego tenderán a decrecer.
Resta agregar que la composición porcentual de los diferentes productos dentro de los usos de la tierra se mantuvieran constantes.

4.4 PRODUCCION GENERADA.

Los cuadros N°4-8 a 4-19 contienen las proyecciones de las áreas cultivadas, suponiendo la existencia o no existencia del Proyecto, y las correspondientes producciones en términos de valor. Finalmente, se incluye la diferencia de los valores en ambas situaciones y lo que de estos incrementos corresponde a valor agregado.

Los valores brutos de producción se determinaron aplicando rendimientos en las áreas cultivadas, las cuales resultaron de una minuciosa investigación sobre costos de producción, realizada con la colaboración y asistencia del MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería), Banco Central y Banco de Crédito Agrícola, además de entrevistas que se efectuaron en el campo.

PROYECTO CIUDAD COLON — PTO CALDERA.
USO ACTUAL DE LA TIERRA

SECCION OROTIÑA — CALDERA

DISTRITO	AREA TOTAL Ha	AREA EN EL DISTRITO Ha.	%	AREA DEL DISTRITO EN LA ZONA INFL. Ha.	AREA EN PUNTAS EN LA ZONA INF. Ha.	TIERRAS DE LABRANZA — AREAS	DIST	ARROZ Z1	DIST	MAIZ Z2	DIST	FRIJOL Z3	DIST	PAPAS Z4	TOTAL Z1	DIST	Z2	DIST	Z3
San Juan Grande (Esp)	5.696	2471,3	55	3108	1186,2	—		—		—		—		—	191,1		—	349,3	—
Jesús María (Esparza)	4050	4.049,4	55	2228	1943,2	73,1		69,4	80,9	76,9	42,6	40,5		54,9	254,9		241,7	163,3	135,1
Ceibo (Orotiña)	9412	9.411,3	100	9412	9.411,3	108,1		108,1	13,3	13,3	1,6	1,6		331,1	454,1		454,1	109,1	109,1
Coyolar (Orotiña)	28366	28.365,9	100	28366	28365,9	41,3		41,3	19,4	19,4	11,5	11,5		86,3	158,5		158,5	215,6	215,6
Naranjo (Orotiña)	593	592,4	100	593	592,4	5,2		5,2	2,8	2,8	—	—		10,1	18,1		18,1	74,0	74,0
Orotiña (Orotiña)	2725	2724,4	100	2725	2724,4	88,5		88,5	19,4	19,4	1,8	1,8		64,0	173,7		173,7	144,7	144,7
				46432	44.223,4			312,5		131,8		53,4		546,4	1046,1			958,5	

0,87% ↑

ALTERNATIVA NORTE

Hda Viejo (Orotiña)	1625	1.625,0	100	1625	1625,0	6,6		6,6	6,6	6,6	2,8	2,8		6,2	22,2		22,2	146,3	146,3
Jesus (Orotiña)	4490	4.403,4	100	4490	4403,4	13,9		13,9	67,9	67,9	56,8	51,8		3,1	136,7		136,7	364,1	364,1
Concepción "	2328	1.578,4	100	2328	1578,4	16,8		11,8	43,6	43,6	41,0	41,0	1,0	1,0	102,4		102,4	186,2	186,2
La Garita (Santa Ana)	3422	1643,1	60	2053	1609,2	15,4		15,4	69,6	66,6	52,3	52,3		54,0	182,3		182,3	351,3	351,3
Turrucares "	3487	3.281,5	100	3487	3281,5	14,9		14,9	21,7	21,7	15,1	15,1		35,9	87,6		87,6	814,8	814,8
San Antonio "	1096	1.095,1	40	438	714,9	3,1		0,3	64,5	6,5	47,2	4,7		5,6	13,1		17,1	263,1	26,3
Sardinal (Santa Ana)	2739	421,9	60	1643	413,0	12,6		1,3	145,7	14,6	117,5	11,8		9,8	37,5		37,5	524,3	52,4
				16.064	13.625,4			69,2		221,5		179,5		115,6	585,8			2141,4	

-12,2% ↓

ALTERNATIVA SUR

San Pablo (Turrubares)	3267	2704,5	100	3267	2704,5	30,5		3,5	21,3	21,3	5,6	5,6		74,6	132		132	149,1	149,1
San Pedro (Turrubares)	3758	3.675,1	100	3758	3.675,1	28,2		23,3	15,1	12,1	7,4	7,4		7,0	124,8		124,8	53,1	53,1
Picagres (Atenas)	3097	x 3.096,9	100	3097	3096,9	47,8		47,8	114,0	114,0	78,9	78,4		2,4	242,4		242,4	309,3	309,3
Grifo Alto (Puriscal)	3553	x 3.552,7	90	3198	3201,8	13,1		13,1	142,9	142,9	74,1	74,1		1,0	231,4		231,4	378,1	378,1
Descamposado (Orotiña)	554	514,6	70	388	360,7	3,2		1,6	83,8	41,9	29,6	12,3		1,3	114,1		57,1	197,5	90,0
San Antonio (Atenas)	1120	692,6	30	336	207,8	—		—	—	—	—	—	—	—	74,3		—	131,9	—
Piedras Negras (Hda V.)	1771	834,2	65	974	458,8	17,1		9,6	47,1	24,1	10,1	5,6		12,8	98,3		51,1	364,6	167,5
Cebú (Atenas)	5971	4140,7	30	1791	1.776,3	11,5		3,5	142,0	44	89,6	21,6		9,2	277,6		83,3	342,2	102,7
				16809	15481,9			128,7		408,3		210		178,3	925,3			1241,8	

-2,9 ↓

Ver Notas detrás

TOTAL AREA INFLUENCIA: 79305 Ha 73330,7 Ha

DISTRITO	1 CULTIVOS PERMANENTES: PLATANO		2 CAÑA AZUCAR		3 CAFE		4 OTROS		5 TOTAL Mm3 DIST.		6 PASTOS 1972 DIST.	55 % 2.1.	7 MONTE Y BARBECHO		8 TODA OTRA CLASIFICACION		9 TOTAL 1973		TOTAL 1963 PERM. DIST.	2.1.	TOTAL 1963 PASTOS DIST.	2.1.	12
1 Ganado San Juan Grde (Esparta)	—	—	77,2	—	1,7	—	—	—	91,6	—	1800,5	9903	192,3	—	195,6	—	2471,3	9903	28,9	—	126,1	690,9	1
2 Ganado Jesús María (La Mata)	—	—	20,0	—	0,5	—	—	—	35,8	—	3227,4	1613,7	283,7	283,7	247,9	—	4097,4	2139,1	58,8	—	95,3	478,7	2
3 Ganado Giba (Orotina)	—	—	—	—	—	—	12,6	12,6	12,6	12,6	7589,9	7589,9	68,5	68,5	734,9	734,9	9411,3	9411,3	36,6	36,6	398,9	398,9	3
4 Ganado Cayolar (Orotina	0,7	0,7	—	—	—	—	5,6	6,3	6,3	6,3	19299,6	19299,5	622,7	622,7	2272,8	2272,8	28345,9	28345,9	42,5	42,5	442,3	442,3	4
5 Hostal (Orotina)	—	—	—	—	—	—	14,7	14,7	14,7	14,7	5362	536,2	22,4	22,4	9,9	9,9	592,4	592,4	15,9	15,9	498,8	498,8	5
6 Ganado Orotina (Orotina)	3,0	3,0	3,2	3,2	2,7	2,7	77,9	85,8	85,8		2395,6	2395,6	11,8		57,7	57,4	2724,4	2724,4	51,6	51,6	2297,5	2297,5	6
7		2,7		3,2		2,7	110,8		119,4			32426,2		7565,1		3066,0		14223,4		146,6		2293,1	7
8															10631					-2,03%		3,33% ✓	8
9																							9
10 Hda Vieja (Orotina)	0,7	0,7	4,5	4,5	9,3	9,3	53,8	59,3	59,3		1284,1	1284,1	98	98	161,1	161,1	1125	1625	29,1	29,1	716,7	716,7	10
11 Caña Cafe Jesús (Atenas)	0,3	0,3	58,8	58,8	199,0	199,0	9,8	267,9	267,9		3544,3	3544,3	91,3	91,3	35,8	35,8	4403,2	4403,2	244,9	244,9	3304,6	3304,6	11
12 Concepción (Atenas)	0,1	0,1	46,3	46,3	19,5	19,5	24,6	90,5	90,5		13065	13565	33,5	33,5	26,8	26,8	1378,1	1609,7	41,8	41,8	1346,3	1346,3	12
13 Caña Carita (Central Alaj)	—	—	401,9	243,9	28,7	17,2	40,9	501,7	301,0		844,9	422,4	28,7	14,4	85,3	42,7	1143,1	962,8	326,1	195,7	1253,7	626,9	13
14 Caña Torrucas (Central Alaj)	—	—	209,4	209,4	15,8	15,8	9,5	234,7	234,7		2841,8	2841,8	48,7	48,7	68,6	68,6	3281,5	3281,5	307,3	39,3	2661,1	2661,6	14
15 Caña Cafetín Antonio (Central Alaj)	0,3	0,1	13,6	5,4	94,6	4,7	0,6	122,6	6,1		778,8	167,3	5,7	5,7	16,6	500	1095,1	501,2	145,2	7,26	822,9	199,7	15
16 Caña grande Santiago Oeste (Central Alaj)	1,2	0,6	62,0	31,0	36,2	18,1	10,6	129,6	10,3		1362,1	1089,7	34,3	18,2	72,6	34,3	1964,8	1242,0	314,7	85,4	1026,7	621,4	16
17		1,8		593,6		274,6	149,8		1019,8			11006,1		3098		6985		13625,4		983,5		9364,2	17
18															1008					0,36%		0,98%	18
19																							19
20																							20
21 Ganado San Pablo (Turrubares)	—	—	—	—	46,9	46,9	4,5	51,4	51,4		2052,4	2059,4	159,6	159,6	318	319,8	2744,5	2744,5	59,3	59,3	424,7	424,7	21
22 Ganado San Pedro (Turrubares)	0,7	0,7	4,2	4,2	0,1	0,1	10,1	15,1	15,1		3229,2	3229,2	229,9	229,9	75,9	75,9	3675,1	3675,1	35,9	35,9	379,7	379,7	22
23 Ganado Los Picagres (Mora)	0,3	0,3	30,4	30,4	36,2	36,2	8,2	75,1	75,1		2241,3	2247,3	231,3	231,3	300,4	300,4	3096,9	3096,9	62,7	62,7	2049,2	2049,2	23
24 Ganado Cafe Grifo Alto (Purisca)	—	—	42,0	42	134,9	134,9	0,9	177,8	177,8		3038,8	2739,9	20,7	20,7	9,6	9,6	3352,7	3260,8	144,7	144,7	1662,3	1424,4	24
25 Ganado Desamparadito (Purisca)	—	—	12,9	6,5	42,2	21,1	0,3	55,7	27,9		349,2	222,2	2,1	1,5	2,4	1,7	514,6	360,4	52,0	26,0	449,4	352,3	25
26 Ganado Cafe San Antonio (Purisca)	0,3	—	71,5	—	108,9	—	—	185,1	—		396,9	111,6	20,9	6,3	17,2	5,2	692,6	122,5	184,5	—	499,5	128,5	26
27 Ganado Piedras Negras (Mora)	—	—	71,0	39,1	33,0	18,2	0,5	105,1	57,8		594,2	327,9	12,2	1,7	22,2	12,2	834,2	458,7	113,1	64,4	779,2	423,6	27
28 Ganado Cafe Colón (Mora)	0,1	0,1	25,2	7,6	322,2	96,7	13,7	393,8	118,1		3109,0	1243,6	533,5	320,1	126,3	37,9	4419,7	1803,0	388,0	107,4	2259,1	1214,4	28
29		1,1		129,8		354,1	38,2		523,2			12425,5		967,1		849,1		15481,9		520,4		10565,8	29
30 Cafe ↑															1807					0,05%		4,18%	30
31 Caña ↑																							31
32 Ganado ↑														13467									32
														8842	4605			73330,7					

PROYECTO CIUDAD COLON – PTO CALDERA.

EXISTENCIAS DE GANADO.

	DISTRITO	② % del Dist. en zona Inf.	③ % en Zona	④⑤⑥ HEMBRAS 1 AÑO Dist	1 AÑO ZI	⑦⑧⑨ 1-2 AÑOS Dist	1-2 AÑOS ZI	⑩⑪⑫ 2 AÑOS Dist	2 AÑOS ZI	⑬ TOTAL Dist	TOTAL ZI	⑭⑮⑯ MACHOS 1 AÑO Dist	1 AÑO ZI	1-2 AÑOS Dist	1-2 AÑOS ZI	2 AÑOS Dist	2 AÑOS ZI	⑰⑱⑲ ESPECIALIZADOS Dist	ESPECIALIZADOS ZI	⑳ TOTAL Dist	TOTAL ZI	㉑ TOTAL MACHOS Y HEMBRAS Dist	ZI
1	(San Juan Sde (Esparza)	55	55	424	233	366	201	1105	607	1895	1041	120	66	114	62	110	60	21	11	365	199	2260	1240
2	Jesus Mª (San Mateo)	55	50	516	258	444	222	1342	671	2302	1151	560	280	536	268	516	258	91	45	1703	851	4005	2002
3	Ceiba (Orotina)	100	100	1792	1792	1544	1544	4665	4665	8001	8001	715	715	684	684	658	658	117	117	2174	2174	10175	10175
4 SO	Coyolar (Orotina)	100	100	2042	2042	1759	1759	5315	5315	9116	9116	1627	1627	1558	1558	1498	1498	264	264	2947	2947	12063	12063
5	Mastate (Orotina)	100	100	83	83	72	72	217	217	372	372	112	112	108	108	103	103	20	20	343	343	715	715
6	Orotina (Orotina)	100	100	570	570	491	491	1483	1483	2544	2544	179	179	171	171	165	165	31	31	546	546	3090	3090
7	TOTAL				4978		4289		12958		22225		2979		2851		2742		488		9060		31285
8	%				15,91		13,71		41,42		71,04		9,53		9,13		8,77		1,56		28,99		100.
9																							
10	Hda. Vieja (Orotina)	100	100	246	246	212	212	640	640	1098	1098	98	98	93	93	90	90	17	17	298	298	1396	1396
11	Jesús (Atenas)	100	100	601	601	518	518	1563	1563	2682	2682	266	266	255	255	245	245	44	44	810	810	3492	3492
12	Concepción (Atenas)	100	100	271	271	234	234	706	706	1211	1211	245	245	234	234	225	225	41	41	745	745	1956	1956
13 SN	Garita (Central Alaj)	60	50	197	98	170	85	512	256	879	439	68	34	65	32	62	31	12	6	207	103	1086	542
14	Turrucares (Centr. Alaj)	100	100	727	727	626	626	1891	1891	3244	3244	309	309	296	296	285	285	52	52	942	942	4186	4186
15	San Antonio (Centr. Alaj)	40	60	271	162	234	140	706	423	1211	725	93	55	89	53	86	51	17	10	285	169	1496	894
16	Santiago Oeste (Centr. Alaj)	60	80	354	283	305	244	921	736	1580	1263	166	132	159	127	153	122	29	23	507	404	2087	1667
17	TOTAL				2388		2059		6215		10662		1139		1090		1049		193		3471		14133
18	%				16,89		14,56		43,97		75,42		8,05		7,71		7,42		1,36		24,54		100
19																							
20																							
21	San Pablo (Turrub)	100	100	394	394	340	340	1026	1026	1760	1760	176	176	169	169	162	162	30	30	537	537	2297	2297
22	San Pedro (Turrub)	100	100	185	185	591	591	1784	1784	3060	3060	496	496	475	475	457	457	81	81	1509	1509	4569	4569
23	Pizagres (Mora)	100	100	403	403	347	347	1048	1048	1798	1798	191	191	183	183	176	176	31	31	581	581	2379	2379
24	Grifo Alto (Puriscal)	90	90	621	558	535	481	1618	1456	2774	2495	215	193	206	185	198	178	36	32	655	588	3429	3083
25 SS	Desamparaditos (Pur)	70	80	68	54	59	47	178	142	305	243	40	32	36	30	36	28	8	6	122	96	427	339
26	San Antonio (Puriscal)	30	20	81	16	69	13	210	42	360	71	29	5	28	5	27	5	6	1	90	16	450	328
27	Piedras Negras (Mora)	55	50	117	58	101	50	306	153	524	261	44	22	42	21	40	20	8	4	134	67	658	328
28	Colón (Mora)	30	40	432	172	372	148	1125	450	1929	770	292	116	280	112	269	107	47	19	890	354	2819	1124
29	TOTAL				2340		2017		6101		10458		1231		1180		1133		204		3748		14206
30	%				16,47		14,19		42,94		73,6		8,66		8,30		7,97		1,43		26,38		100
31																							
32																							

DISPONIBILIDAD DE LA TIERRA ALTERNATIVA NORTE

①	AREA DE LA ZONA DE INFLUENCIA	16.064 Hà
②	AREA EN FINCAS EN LA ZONA DE INFLUENCIA	13.625
③ = ① - ②	AREA NO COMPRENDIDA EN FINCAS EN ZONA DE INFLUENCIA:	2.439
④	AREA ACTUALMENTE NO EXPLOTADA EN LAS FCAS DE LA ZONA DE INF:	1.008
⑤ = ② - ④	AREA ACTUALMENTE EXPLOTADA EN LA ZONA INFLUENCIA:	12.617
⑥ = ③ + ④	AREA TOTAL SIN EXPLOTAR EN LA ZONA DE INFLUENCIA:	3447
⑦ = ⑥ x 0,85	AREA POTENCIALMENTE EXPLOTABLE EN LA ZONA INFL:	2.930
⑧ = ④ - ⑦	AREA NO EXPLOTABLE	517
⑨ = ⑤ + ⑦	AREA MAXIMA QUE SE PUEDE EXPLOTAR EN LA ZONA DE INF:	15547

DISPONIBILIDAD DE LA TIERRA ALTERNATIVA SUR

①	AREA DE LA ZONA DE INFLUENCIA	16809
②	AREA EN FINCAS EN LA ZONA DE INFLUENCIA	15482
③ = ① - ②	AREA NO COMPRENDIDA EN FINCAS EN ZONA DE INFLUENCIA	1327
④	AREA ACTUALMENTE NO EXPLOTADA EN LAS FCAS DE LA ZONA DE INF.	1807
⑤ = ② - ④	AREA ACTUALMENTE EXPLOTADA EN LA ZONA DE INFLUENCIA	13675
⑥ = ③ + ②	AREA TOTAL SIN EXPLOTAL EN LA ZONA DE INFLUENCIA	3134
⑦ = ① 0,50	AREA POTENCIALMENTE EXPLOTABLE EN LA ZONA INFLUENCIA	1567
⑧ = ① - ⑦	AREA NO EXPLOTABLE	1567
⑨ = ⑤ + ①	AREA MAXIMA QUE SE PUEDE EXPLOTAR EN LA ZONA INF.	15242

DISPONIBILIDAD DE LA TIERRA SECCION ORDTINA CALDERA

①	AREA DE LA ZONA DE INFLUENCIA	46432 —
②	AREA EN FINCAS EN LA ZONA DE INFLUENCIA	44223
③ = ① - ②	AREA NO COMPRENDIDA EN FINCAS EN Z.INF	2209 —
④	AREA ACTUALMENTE NO EXPLOTADA EN LAS FCAS DE ZI	10.631 x
⑤ = ② - ④	AREA ACTUALMENTE EXPLOTADA EN LA ZONA INFL.	33592
⑥ = ③ + ④	AREA TOTAL SIN EXPLOTAR EN LA ZONA DE INF.	12840
⑦ = ⑥ x 0,80	AREA POTENCIALMENTE EXPLOTABLE EN LA Z I.	10272
⑧ = ① - ⑦	AREA NO EXPLOTABLE	2568
⑨ = ⑤ + ⑦	AREA MAXIMA QUE SE PUEDE EXPLOTAR EN ZI.	43864

PROYECTO CIUDAD COLON – PTO CALDERA

PROYECCION POR USO DE LA TIERRA. SECCION NORTE

		CIERRAS		PASTOS		ARRENDAMIENTOS Y APARCERIAS		TOTAL	
		SP	CP	SP	CP	SP	CP	SP	CP
1	1963								
2	Base								
3	1973	69	586	586	1020	11006	11006	12612	12612
4	74	53	482	482	1024	11163	11163	12639	12639
5	75	47	396	396	1027	11238	11238	12661	12661
6	76	46	392	392	1031	11260	11260	12683	12683
7	77	46	388	388	1035	11283	11283	12706	12706
8	78	45	384	384	1038	11306	11306	12728	12728
9	79	45	380	380	1042	11328	11328	12750	12750
10	80	44	377	443	1046	11349	11419	12772	12781
11	81	44	373	516	1050	11372	11498	12795	13216
12	82	43	369	601	1054	11394	11563	12817	13455
13	83	43	365	700	1057	11418	11612	12840	13659
14	84	43	362	815	1061	11439	11642	12862	13747
15	85	42	358	950	1065	11462	11650	12885	14200
16	86	42	355	987	1069	11483	11712	12907	14357
17	87	41	351	1025	1073	11506	11774	12930	14476
18	88	41	347	1065	1076	11529	11834	12952	14616
19	89	41	344	1107	1080	11551	11892	12975	14757
20	90	40	341	1150	1084	11575	11950	12998	14900
21	91	40	337	1165	1088	11595	12023	13020	14975
22	92	39	334	1179	1092	11617	12099	13043	15098
23	93	39	330	1194	1096	11642	12174	13066	15178
24	94	39	327	1210	1100	11662	12248	13089	15298
25	95	38	324	1225	1104	11684	12325	13112	15400
26	96	38	321	1230	1108	11706	12353	13135	15487
27	97	37	317	1234	1112	11729	12381	13158	15473
28	98	37	314	1239	1116	11751	12409	13181	15510
29	99	37	311	1244	1120	11772	12437	13203	15547
30									
31									
32									

		CULTIVOS PERMANENTES																	
		PLATANO		CAÑA		CAFE		OTROS		SUB-TOTAL									
		SP	CP	SP	CP	SP	CP	SP	CP	SP	CP								
1	1963									984									
2	Base									0.32%									
3	1973	2	2	594	594	274	274	150	150	1020	1020								
4	74	2	2	596	596	275	275	151	151	1024	1024								
5	75	2	2	598	598	276	276	151	151	1027	1027								
6	76	2	2	600	600	277	277	152	152	1031	1031								
7	77	2	2	603	603	278	278	152	152	1035	1035								
8	78	2	2	604	604	279	279	153	153	1038	1038								
9	79	2	2	607	607	280	280	154	154	1042	1042								
10	80	2	2	609	652	281	301	154	164	1046	1119								
11	81	2	2	611	700	282	323	155	177	1050	1202								
12	82	2	2	614	752	283	347	155	190	1054	1291								
13	83	2	3	616	808	284	373	155	203	1057	1387								
14	84	2	3	618	868	285	400	156	219	1061	1490								
15	85	2	3	620	932	286	430	157	235	1065	1600								
16	86	2	3	623	954	287	440	157	241	1069	1638								
17	87	2	3	625	976	288	451	158	247	1073	1677								
18	88	2	3	627	1000	289	461	158	253	1076	1717								
19	89	2	3	629	1024	290	472	159	259	1080	1758								
20	90	2	3	631	1048	291	484	160	268	1084	1800								
21	91	2	3	634	1054	292	486	160	267	1088	1510								
22	92	2	3	636	1060	293	489	161	268	1092	1526								
23	93	2	3	638	1065	294	492	162	270	1096	1830								
24	94	2	4	641	1071	295	494	162	271	1100	1840								
25	95	2	4	643	1077	297	497	162	272	1104	1850								
26	96	2	4	645	1079	298	498	163	273	1108	1864								
27	97	2	4	646	1082	299	499	163	273	1112	1888								
28	98	2	4	650	1084	300	500	164	274	1116	1542								
29	99	2	4	652	1086	301	501	165	275	1120	1666								
30																			
31																			
32																			

PROYECTO CIUDAD COLON – PUERTO CALDERA

PRODUCCION POR USO DE LA TIERRA — ALTERNATIVA SUR

	TIERRAS DE LABRANZA										CULTIVOS PERMANENTES								PASTOS		AREA CULTIVADA					
	ARROZ		MAIZ		FRIJOL		OTRAS		SUBTOTALES		PLATANO		CAFE		CAÑA		PIÑA									
	CF	CP	CF	CP	CF	CP	CF	CP	CF	CP	CF	CP	CF	CP	CF	CP	CF	CP	CF	CP	CF	CP	CF	CP	CF	CP
1	1963								1242								520		10119						16809	16809
2	tasa								-2,9%								6,5%		2,8%		x 1000 Ha				16807	16809
3	1973	129	129	408	408	210	210	178	178	925	925	1	1	130	130	354	354	39	39	524	524	12226	12226	13675	13675	16807	16809
4	74	125	125	397	397	204	204	173	173	899	899	1	1	130	130	354	354	39	39	524	524	12264	12264	13687	13687	16807	16810
5	75	122	122	385	385	198	198	167	167	872	872	1	1	130	130	354	354	39	39	524	524	12303	12303	13699	13699	16809	16809
6	76	123	123	389	389	200	200	169	169	881	881	1	1	130	130	354	354	39	39	524	524	12306	12306	13711	13711	16809	16809
7	77	124	124	393	393	202	202	171	171	890	890	1	1	130	130	354	354	39	39	524	524	12309	12309	13723	13723	16809	16809
8	78	125	125	396	396	204	204	173	173	898	898	1	1	130	130	355	355	39	39	525	525	12312	12312	13735	13735	16809	16809
9	79	126	126	400	400	206	206	175	175	907	907	1	1	130	130	355	355	39	39	525	525	12316	12316	13748	13748	16809	16809
10	80	128	133	404	422	208	217	176	195	916	957	1	1	130	135	355	368	39	40	525	534	12318	12461	13759	13902	16809	16809
11	81	129	141	408	445	210	229	179	194	926	1009	1	1	130	140	355	381	39	42	525	564	12321	12495	13772	14058	16809	16809
12	82	130	149	412	470	212	242	181	204	935	1065	1	1	130	145	355	395	40	43	526	594	12323	12547	13784	14216	16809	16809
13	83	132	157	416	495	214	255	182	216	944	1123	1	1	130	150	355	409	40	45	526	665	12506	12647	13936	14375	16809	16809
14	84	133	165	421	523	217	269	183	228	954	1195	1	1	130	156	355	424	40	46	526	727	12228	12725	13808	14537	16809	16809
15	85	134	174	425	551	219	284	185	241	963	1250	1	1	131	161	356	439	39	49	527	650	12330	12800	13820	14700	16809	16809
16	86	136	179	429	566	221	291	187	247	973	1283	1	1	131	165	356	449	39	49	527	664	12332	12528	13832	14719	16809	16809
17	87	137	181	434	581	223	299	189	253	983	1317	1	1	131	168	356	459	39	51	527	679	12339	12843	13874	14839	16809	16809
18	88	138	189	438	596	225	307	191	260	992	1352	1	1	131	172	356	469	39	52	527	694	12338	12863	13857	14907	16809	16809
19	89	140	134	442	642	227	315	193	267	1002	1388	1	1	131	176	357	479	39	53	528	709	12339	12883	13869	14980	16809	16809
20	90	141	199	446	629	230	329	195	273	1012	1425	1	1	131	150	357	490	39	54	528	725	12341	12900	13881	15050	16809	16809
21	91	143	201	451	635	232	327	196	277	1022	1440	1	1	131	181	357	493	39	55	528	730	12871	12916	13893	15050	16809	16809
22	92	144	203	456	642	235	330	198	280	1033	1455	1	1	131	182	357	497	40	55	529	735	12343	12920	13905	15110	16809	16809
23	93	145	205	460	648	237	334	201	283	1043	1470	1	1	131	184	357	500	40	55	529	740	12346	12930	13918	15140	16809	16809
24	94	147	207	464	655	239	337	203	286	1053	1485	1	1	131	185	357	500	40	59	529	745	12348	12940	13930	15170	16809	16809
25	95	148	209	469	662	242	341	205	288	1064	1500	1	1	131	186	357	503	40	59	529	749	12349	12950	13942	15200	16809	16809
26	96	150	210	474	664	244	342	207	290	1075	1506	1	1	131	187	358	509	40	59	530	756	12349	12951	13959	15210	16809	16809
27	97	151	211	479	667	246	343	209	291	1085	1512	1	1	131	188	355	511	40	59	530	759	12352	12953	13967	15221	16809	16809
28	98	153	212	483	670	248	345	211	291	1096	1518	1	1	131	188	358	513	40	59	530	761	12353	12954	13979	15231	16809	16809
29	99	154	213	483	672	251	346	214	293	1107	1524	1	1	132	189	359	515	40	59	531	764	12352	12956	13990	15242	16809	16809
30																										
31																										
32																										

PROYECTO CIUDAD COLON — PUERTO CALDERA — SECCIONES OBLICUAS = CALOGRAFIA (50)

PROYECCIÓN POR USO DE LA TIERRA

AÑOS	TIERRAS DE LABRANZA (3,0%) SP	TIERRAS DE LABRANZA (3,0%) CP	PASTOS SP	PASTOS CP	AREA CULT SP	AREA CULT CP	DESM. MONT. CE. AREA SP	DESM. MONT. CE. AREA CP	TOTAL SP	TOTAL CP
	①	②	⑳	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕	㉖	㉗
1	1963								44432	44432
2	tasa									
3	1973	313	132	55	32926	32926	33591	33591	44432	44432
4	74	316	133	55	32509	32509	33181	33681	44432	44432
5	75	318	134	56	31593	31543	32771	33771	44432	44432
6	76	321	136	56	32675	32675	33861	33861	44432	44432
7	77	324	137	57	32758	32758	33951	33951	44432	44432
8	78	327	138	57	32843	32843	34042	34042	44432	44432
9	79	330	139	58	32926	32926	34133	34133	44432	44432
10	80	332 385	140 163	58	33010	33556	34224	34989	44432	44432
11	81	335 450	141 190	59	33093	34160	34315	35866	44432	44432
12	82	338 526	143 222	59	33177	34727	34407	36765	44432	44432
13	83	341 614	144 259	60	33261	35296	34499	37687	44432	44432
14	84	344 717	145 303	61	33345	35695	34591	38652	44432	44432
15	85	347 838	147 353	61	33429	36050	34683	39660	44432	44432
16	86	350 890	148 376	62	33514	36214	34776	39992	44432	44432
17	87	353 947	149 399	62	33599	36366	34869	40388	44432	44432
18	88	356 1006	150 424	63	33684	36507	34962	40788	44432	44432
19	89	359 1070	152 451	63	33768	36635	35055	41192	44432	44432
20	90	362 1137	153 480	64	33854	36750	35149	41600	44432	44432
21	91	366 1160	154 489	64	33939	36955	35243	41915	44432	44432
22	92	369 1183	156 499	65	34023	37161	35337	42233	44432	44432
23	93	372 1207	157 509	65	34108	37366	35431	42553	44432	44432
24	94	375 1232	158 520	66	34194	37571	35526	42876	44432	44432
25	95	379 1257	160 530	67	34279	37775	35621	43200	44432	44432
26	96	382 1270	161 536	67	34365	37872	35716	43365	44432	44432
27	97	385 1284	163 542	68	34450	37967	35811	43531	44432	44432
28	98	389 1298	164 548	68	34537	38065	35907	43697	44432	44432
29	99	392 1312	165 554	69	34620	38162	36000	43864	44432	44432
30										
31										
32										

AÑOS	CULTIVOS PERMANENTES PLATANO SP	PLATANO CP	CAÑA SP	CAÑA CP	CAFE SP	CAFE CP	OTROS SP	OTROS CP	SUB-TOTAL SP	SUB-TOTAL CP
	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳
1									147	
2									-2,03	
3	3		3		3		110		119	119
4	3		3		3		108		117	117
5	3		3		3		105		114	114
6	3		3		3		103		112	112
7	3		3		3		101		110	110
8	3		3		3		98		107	107
9	3		3		3		96		105	105
10	3	4	3	4	3	4	94	133	163	195
11	3	5	3	5	3	5	92	187	101	202
12	2	7	2	7	2	7	93	260	99	281
13	2	10	2	10	2	10	91	359	97	389
14	2	14	2	14	2	14	89	498	95	540
15	2	19	2	19	2	19	87	623	93	750
16	2	20	2	20	2	20	85	742	91	802
17	2	22	2	22	2	22	83	792	89	858
18	2	23	2	23	2	23	81	879	87	918
19	2	25	2	25	2	25	80	947	86	982
20	2	26	2	26	2	26	78	972	84	1051
21	2	27	2	27	2	27	76	1002	82	1083
22	2	28	2	28	2	28	75	1033	81	1117
23	2	29	2	29	2	29	73	1065	79	1152
24	2	30	2	30	2	30	71	1098	77	1188
25	2	31	2	31	2	31	70	1132	76	1225
26	2	31	2	31	2	31	68	1159	79	1247
27	2	32	2	32	2	32	67	1174	73	1270
28	2	33	2	33	2	33	65	1194	71	1293
29	2	33	2	33	2	33	64	1217	70	1316
30										
31										
32										

CUADRO Nº 4-8

I-S. N.	ARROZ Área cultivada (Ha) SP	ARROZ Área cultivada (Ha) CP	Producción (t) SP ① x 2,00	Producción (t) CP ② x 2,60	Incremento en la Prod. (t) ④ - ③	Valor Agregado en miles de $ ⑤ x 0,244	MAÍZ Área cultivada (Ha) SP	MAÍZ Área cultivada (Ha) CP	Producción (t) SP ⑥ x 2,05	Producción (t) CP ⑦ x 2,73	Incremento en la Producción (t) ⑧ - ⑥	Valor Agregado en miles de $ ⑨ x 0,747
1980	44	52	88	135	47	40	143	168	293	459	166	124
1981	44	60	88	156	68	57	141	196	289	535	246	184
1982	43	70	86	182	96	81	140	228	287	622	335	250
1983	43	82	86	213	127	107	138	266	283	726	443	331
1984	43	95	86	247	161	136	137	309	281	844	563	421
1985	42	111	84	289	205	173	136	322	279	879	600	448
1986	42	115	84	299	215	181	134	374	275	1021	746	557
1987	41	120	82	312	230	194	133	389	273	1062	789	589
1988	41	124	82	322	240	203	131	404	269	1103	834	623
1989	41	129	82	335	253	214	130	420	267	1147	880	657
1990	40	134	80	348	268	226	129	436	264	1190	926	692
1991	40	136	80	354	274	231	128	442	262	1207	945	706
1992	39	138	78	359	281	237	127	447	260	1220	960	717
1993	39	139	78	361	283	239	125	453	256	1237	981	733
1994	39	141	78	367	289	244	124	459	254	1253	999	746
1995	38	143	76	372	296	250	123	465	252	1269	1017	760
1996	38	144	76	374	298	252	122	467	250	1275	1025	766
1997	37	144	74	374	300	253	120	468	246	1278	1032	771
1998	37	145	74	377	303	256	119	470	244	1283	1039	776
1999	37	145	74	377	303	256	118	472	242	1289	1047	782

SP $\frac{\$ 3579,19}{Há} \times \frac{1 Há}{2t} = \frac{\$ 1540}{t}$

CP $\frac{\$ 3800}{Há} \times \frac{1 Há}{2,6t} = \frac{\$ 1460}{t}$

$1500 \times 1,25 = \frac{\$ 1875}{t} \times 45\% = \frac{\$ 843,75}{t}$ (6 mes; %VA.)

SP $\frac{\$ 2889,65}{Há} \times \frac{1 Há}{2,05} = \frac{\$ 1409,6}{t}$

CP $\frac{\$ 3407,56}{Há} \times \frac{1 Há}{2,73} = \frac{\$ 1248,2}{t}$

$1328,9 \times 1,25 = \frac{\$ 1661}{t} \times 45\% = \$ 747,45$

2 SN.	FRIJOL. ① AREA CULTIVADA (Ha) SP	CP	② PRODUCCION (t) SP ① x 0,91	CP ③ x 1,27	④ INCREMENTO EN LA PRODUCCION ③ - ②	(C) VALOR ACUMULADO MILES COLONES ⑤ x 1,8	PLATANO. ⑥ AREA CULTIVADA (Ha) SP	CP	⑦ PRODUCCION (t) SP ⑥ x 18,4	CP ⑧ x 25,0	⑨ INCREMENTO EN LA PRODUCCION ⑧ - ⑦	(D) VALOR ACUMULADO MILES DE COLONES ⑩ x 0,372
1	116	136	106	173	67	121	2	2	37	50	13	5
2	115	159	105	202	97	175	2	2	37	50	13	5
3	113	185	103	235	132	238	2	2	37	50	13	5
4	112	215	102	273	171	308	2	3	37	75	38	14
5	111	251	101	319	218	392	2	3	37	75	38	14
6	110	292	100	371	271	488	2	3	37	75	38	14
7	109	304	99	386	287	517	2	3	37	75	38	14
8	108	315	98	400	302	544	2	3	37	75	38	14
9	107	328	97	417	320	576	2	3	37	75	38	14
10	106	341	96	433	337	607	2	3	37	75	38	14
11	105	354	96	450	354	637	2	3	37	75	38	14
12	104	358	95	455	360	648	2	3	37	75	38	14
13	103	363	94	461	367	661	2	3	37	75	38	14
14	101	367	92	466	374	673	2	3	37	75	38	14
15	100	372	91	472	381	686	2	4	37	100	63	23
16	100	377	91	479	388	698	2	4	37	100	63	23
17	99	378	90	480	390	702	2	4	37	100	63	23
18	97	380	88	483	395	711	2	4	37	100	63	23
19	96	381	87	484	397	715	2	4	37	100	63	23
20	96	383	87	486	399	718	2	4	37	100	63	23
21												

CUADRO N° 4-9

3 SN.

CAÑA						CAFE					
AREA CULTIVADA (Has)		PRODUCCION (t)		INCREMENTO EN LA PRODUCCION	VALOR AGREGADO MILES DE COLONES	AREA CULTIVADA (Has)		PRODUCCION (t)		INCREMENTO EN LA PRODUCCION	VALOR AGREGADO MILES DE COLONES
SP	CP	SP ① x 890	CP ② x 860	⑧ - ③	⑨ x 0,107	SP	CP	SP ① x 2,0	CP ② x 7,0	⑩ - ⑬	⑪ x 2,891
609	652	48720	56072	7352	787	281	301	562	2107	1545	4451
611	700	48880	60200	11320	1211	282	323	564	2261	1697	4889
619	752	49120	64672	15552	1664	283	347	566	2429	1863	5367
616	808	49280	69488	20208	2162	284	373	568	2611	2043	5886
618	868	49440	74648	25208	2697	285	400	570	2800	2230	6425
620	932	49600	80152	30552	3269	286	430	572	3010	2438	7024
623	954	49840	82044	32204	3446	287	440	574	3080	2506	7220
625	976	50000	83936	33936	3631	288	451	576	3157	2581	7436
627	1000	50160	86000	35840	3835	289	461	578	3227	2649	7632
629	1024	50320	88064	37744	4039	290	472	580	3304	2724	7848
631	1048	50480	90128	39648	4242	291	484	582	3388	2806	8084
634	1054	50720	90644	39924	4272	292	486	584	3402	2818	8119
636	1060	50880	91160	40280	4310	293	489	586	3423	2837	8173
638	1065	51040	91590	40550	4339	294	492	588	3444	2856	8228
641	1071	51280	92106	40826	4368	295	494	590	3458	2868	8263
643	1077	51440	92622	41182	4406	297	497	594	3479	2885	8312
645	1079	51600	92794	41194	4408	298	498	596	3486	2890	8326
648	1082	51840	93052	41212	4410	299	499	598	3493	2895	8340
650	1084	52000	93224	41224	4411	300	500	600	3500	2900	8355
652	1086	52160	93396	41236	4412	301	501	602	3507	2905	8369

$Pj = \frac{\%}{146} \times 74\% =$

$4300 \times 67\% = 2881$

CUADRO Nº 4-11

GANADO.

4 SN.	AÑO	AREA DE PASTOS (Ha) SP	CP	TOTAL DE GANADO. Cabezas ① × 1,18	② × 2,25	INCREMENTO EN CABEZAS ④ − ③	MACHOS Y HEMBRAS 1 AÑO (C) × 0,25	1-2 AÑOS (M) × 0,22	MACHOS (F₁) × 0,0742	HEMBRAS (F₂) × 0,044	PRODUCCION TOTAL Kg. [1]	VALOR PRODUCCION EN MILES DE PESOS
	1980	11349	11419	13392	25693	12301	3079	2706	913	5912	660950	1309
	1981	11372	11498	13419	25871	12452	3113	2739	924	5979	669076	1325
	1982	11394	11563	13445	26017	12572	3143	2766	933	5532	675590	1338
	1983	11418	11612	13473	26127	12654	3164	2784	939	5568	679934	1346
	1984	11439	11642	13498	26195	12697	3174	2793	942	5587	682268	1351
	1985	11462	11650	13525	26213	12688	3172	2791	941	5583	681718	1350
	1986	11483	11712	13550	26352	12802	3201	2816	950	5633	687646	1362
	1987	11506	11774	13577	26492	12915	3229	2841	958	5683	693932	1374
	1988	11529	11834	13604	26627	13023	3256	2865	966	5730	699682	1385
	1989	11551	11892	13630	26757	13127	3282	2888	974	5776	705340	1397
	1990	11573	11950	13656	26888	13232	3308	2911	982	5822	710998	1408
	1991	11595	12023	13682	27052	13370	3343	2941	992	5883	718360	1422
	1992	11617	12099	13708	27223	13515	3379	2973	1003	5947	726230	1438
	1993	11640	12174	13735	27392	13657	3414	3005	1013	6009	733814	1453
	1994	11662	12248	13761	27558	13797	3449	3035	1024	6071	741420	1468
	1995	11684	12325	13787	27731	13944	3486	3068	1035	6135	749260	1484
	1996	11706	12353	13813	27794	13981	3495	3076	1037	6152	751258	1487
	1997	11729	12381	13840	27857	14017	3504	3084	1040	6167	753134	1491
	1998	11751	12409	13866	27920	14054	3514	3092	1043	6184	755174	1495
	1999	11772	12437	13891	27983	14092	3523	3100	1046	6200	757172	1499

Pf = VALOR DE LA PRODUCCION $\frac{14,51}{Kg.}$ × 11% = 1,98

[1] Kg. totales = 80C − 50M − 122(F₁ + F₂)

Cob = Cabezas de ganado.

CUADRO Nº 4-12

	ARROZ (H)						MAIZ (I)					
	1 AREA CULTIVADA (Has)		3 PRODUCCION (t)		5 INCREMENTO EN LA PRODUCCION (t)	6 VALOR AGREGADO NETO DE TUNEL	7 AREA CULTIVADA (Has)		8 PRODUCCION (t)		INCREMENTO DE LA PRODUCCION (t)	VALOR AGREGADO NETO DE TUNEL
	SP	CP	SP ⑦ × 2,00	CP ⑧ × 2,50	⑧ − ⑦ (t)	⑨ × 0,844	SP	CP	SP ⑦ × 2,05	CP ⑧ × 2,73	⑪ − ⑩	⑫ × 0,735
1	128	133	256	346	90	76	404	422	828	1152	324	242
2	129	141	258	367	109	92	408	445	836	1215	379	283
3	130	149	260	387	127	107	412	470	845	1283	438	327
4	132	157	264	408	144	122	416	495	853	1351	498	372
5	133	165	266	429	163	138	421	523	863	1428	565	422
6	134	174	268	452	184	155	425	551	871	1504	633	473
7	136	179	272	465	193	163	429	566	879	1545	667	498
8	137	184	274	478	204	172	434	581	890	1586	696	520
9	138	189	276	491	215	181	438	596	898	1627	730	545
10	140	194	280	504	224	189	442	612	906	1671	765	571
11	141	199	282	517	235	198	446	629	914	1717	803	600
12	143	201	286	523	237	200	451	635	925	1734	809	604
13	144	203	288	528	240	203	456	642	935	1753	818	611
14	145	205	290	533	243	205	460	648	943	1769	826	617
15	147	207	294	538	244	206	464	655	951	1788	837	625
16	148	209	296	543	247	208	469	662	961	1807	846	632
17	150	210	300	546	246	208	474	664	972	1813	841	628
18	151	211	302	549	247	208	479	667	982	1821	839	627
19	153	212	306	551	245	207	483	670	990	1829	839	627
20	154	213	308	554	246	208	488	672	1000	1835	835	624
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												

CUADRO Nº 4-13

	FRIJOL.						PLATANO					
	AREA CULTIVADA (Has).		PRODUCCION (t).		INCREMENTO EN LA PRODUCCION (t)	VALOR AGREGADO MILES DE COLONES	AREA CULTIVADA (Has)		PRODUCCION (t).		INCREMENTO EN LA PRODUCCION	VALOR AGREGADO MILES DE COLONES
	SP	CP.	SP x 0,91	CP x 1,27			SP	CP.	SP x 18,4	CP x 25,0		
			(2)	(3)	(4) - (3)	(5) x 1,8	(1)	(1)	(2)	(3)		(5) x 3
	208	217	189	276	87	157	1	1	18.4	25,0	7	3
	210	229	191	291	100	180	1	1	18.4	25.0	7	3
	212	242	193	307	114	205	1	1	18.4	25.0	7	3
	214	255	195	324	129	232	1	1	18.4	25.0	7	3
	217	269	197	342	145	261	1	1	18.4	25.0	7	3
	219	284	199	361	162	292	1	1	18.4	25.0	7	3
	221	291	201	370	169	304	1	1	18.4	25.0	7	3
	223	299	203	380	177	319	1	1		25.0	7	3
	225	307	205	390	185	333	1			25.0	7	3
	227	315	207	400	193	347	1			25.0	7	3
	230	324	209	411	202	364	1					3
	232	327	211	415	204	367	1					3
	235	330	214	419	205	369	1				7	3
	237	334	216	424	208		1				7	3
	239	337	217	428	211		1				7	3
	242	341	2	433	213		1				7	3
	244	342	2	43	212	380	1	1	18.4	25.0	7	3
	246	343	2	436	212	382	1	1	18.4	25.0	7	3
	249	345	227	438	211	380	1	1	18.4	25.0	7	3
	251	346	228	439	211	380	1	1			7	3

(L) (M)

CAÑA

355	1 AREA CULTIVADA (Ha). SP	CP.	3 PRODUCCION (t). SP	CP	5 INCREMENTO EN VALOR AÑADIDO LA PRODUCCION (t). SP	CP
1980	130	135	10400	11610	1210	129
1981	130	140	10400	12040	1640	175
1982	130	145	10400	12470	2070	221
1983	130	150	10400	12900	2500	268
1984	130	156	10400	13416	3016	323
1985	131	161	10480	13846	3366	360
1986	131	165	10480	14190	3710	397
1987	131	168	10480	14448	3968	425
1988	131	172	10480	14792	4312	461
1989	131	176	10480	15136	4656	498
1990	131	180	10480	15480	5000	535
1991	131	181	10480	15566	5086	544
1992	131	182	10480	15652	5172	553
1993	131	184	10480	15824	5344	572
1994	131	185	10480	15910	5430	581
1995	131	186	10480	15996	5516	590
1996	131	187	10480	16082	5602	599
1997	131	188	10480	16168	5688	609
1998	131	188	10480	16168	5688	609
1999	132	189	10560	16254	5694	609

Ha = Hectáreas

CAFE

1 AREA CULTIVADA (Ha). SP	CP	3 PRODUCCION (t). SP	CP	5 INCREMENTO EN VALOR AÑADIDO LA PRODUCCION (t). SP	CP
355	368	710	2576	1866	5376
355	381	710	2667	1957	5638
355	395	710	2765	2055	5920
355	409	710	2863	2153	6203
355	429	710	3003	2293	6606
356	439	712	3073	2361	6802
356	449	712	3143	2431	7004
356	459	712	3213	2501	7205
356	469	712	3283	2571	7407
357	479	714	3353	2639	7603
357	490	714	3430	2716	7825
357	493	714	3451	2737	7885
357	497	714	3479	2765	7966
357	500	714	3500	2786	8026
357	500	714	3500	2786	8026
357	503	714	3521	2807	8087
358	509	716	3563	2847	8202
358	511	716	3577	2861	8243
358	513	716	3591	2875	8283
359	515	718	3605	2887	8317

CUADRO Nº 4-15

GANADO

4 SS.	AÑO	AREAS DE PASTOS. SP	CP	TOTAL DE SP Ox 1,18	CANTIDAD (Cab.) CP ⑦x2,25	INCREMENTO EN LA PRODUCC. (Cab.) ⑧-⑦	MAQUILAS Y HEMBRAS CLASE (Cabezas) ⑨x0,25 C.	⑩x0,22 M	MAMONES Y TOROS ⑪x0,08 F1.	⑫x0,43 F2.	PRODUCCION TOTAL (Kg.)	VALOR ESTIMADO MILES ESTIMADOS ⑬x6,00128
	1980	12318	12401	14535	27902	13367	3342	2941	1[illegible]	5748	711364	1408
	1981	12321	12485	14539	28091	13552	3388	2981	10[illegible]	5827	721152	1423
	1982	12323	12567	14541	28276	13736	3434	3022	10[illegible]	5906	730990	1447
	1983	12506	12647	14757	28456	13699	3425	3014	10[illegible]	5891	729114	1444
	1984	12328	12725	14547	28631	14084	3521	3098	112[illegible]	6056	749545	1474
	1985	12330	12800	14549	28800	14251	3563	3135	1140	6128	758446	1502
	1986	12332	12822	14552	28850	14238	3575	3146	1144	6148	757964	1501
	1987	12334	12843	14554	28897	14343	3586	3155	1147	6167	763178	1511
	1988	12338	12863	14559	28942	14383	3596	3164	1150	6185	765390	1515
	1989	12339	12883	14560	28987	14427	3607	3174	1154	6204	767816	1520
	1990	12341	12900	14562	29025	14463	3616	3182	1157	6219	769632	1523
	1991	12871	12910	15188	29048	13860	3465	3049	1109	5960	737668	1461
	1992	12343	12[illegible]	14565	29070	14505	3626	3191	1160	6237	771904	1523
	1993	12346	12[illegible]	[illegible]568	29093	14525	3631	3196	1162	6246	773096	1531
	1994	12348	12[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	774116	1533
	1995	12349	12[illegible]	[illegible]572	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	1996	12349	12[illegible]	145[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	1997	12352	12[illegible]	145[illegible]	[illegible]	[illegible]	3643	3205	1166	6265	775332	1535
	1998	12353	12954	145[illegible]	29147	14570	3643	3205	1166	6265	775392	1535
	1999	12352	12956	14572	29151	14579	3645	3207	1166	6269	775800	1536

1/ ½ fotos = 80 C - 50 M - 122 (F1 + F2)

Cab = Cabezas de ganado.

LSO	ARROZ (C) Área cultivada (Ha) SP	CP.	Producción (T) SP (1) × 2,5	CP (2) × 2,50	Incremento en la producción (3) (3) − (2)	Valor adicional miles de colones (4) × 0,849	MAÍZ (P) Área cultivada (Ha) SP	CP.	Producción (T) SP (5) × 2,5	CP (6) × 2,50	Incremento en la producción (7) (7) − (6)	Valor adicional miles de colones (8) × 0,747	
1	332	385	664	1001	337	284	140	163	287	445	158	118	1
2	335	450	670	1170	506	427	141	190	289	519	230	172	2
3	338	526	676	1758	1082	913	143	222	293	606	313	234	3
4	341	614	682	1596	914	771	144	259	295	707	412	308	4
5	344	717	688	1864	1176	933	145	303	297	827	530	396	5
6	347	838	694	2179	1485	1253	147	353	301	964	663	496	6
7	350	890	700	2314	1614	1362	148	376	303	1026	723	540	7
8	353	947	706	2462	1756	1482	149	399	305	1089	784	586	8
9	356	1006	712	2616	1904	1607	150	424	308	1158	850	635	9
10	359	1070	718	2782	2064	1742	152	451	312	1231	919	686	10
11	362	1137	724	2956	2232	1884	153	480	314	1310	996	744	11
12	366	1160	732	3016	2284	1928	154	489	316	1335	1019	761	12
13	369	1183	738	3076	2338	1973	156	499	320	1362	1042	778	13
14	372	1207	744	3138	2394	2021	157	509	322	1390	1068	798	14
15	375	1235	750	3211	2461	2077	158	520	324	1480	1036	819	15
16	379	1257	758	3268	2510	2118	160	530	328	1447	1119	836	16
17	382	1270	764	3302	2538	2142	161	536	330	1463	1133	846	17
18	385	1284	770	3338	2568	2167	163	542	331	1480	1146	856	18
19	389	1298	778	3375	2597	2192	164	548	336	1496	1160	867	19
20	392	1312	784	3411	2627	2217	165	554	338	1512	1174	877	20
21													21
22													22
23													23
24													24
25													25
26													26
27													27
28													28
29													29
30													30
31													31
32													32

CUADRO Nº 4-17

	FRIJOL						PLATANO					
	(1) AREA CULTIVADA (Has)		(2) PRODUCCION (t)		(3) INCREMENTO EN LA PRODUCCION (t)	(4) VALOR AGREGADO MILES DE SOLES	(5) AREA CULTIVADA (Has)		(6) PRODUCCION (t)		(7) INCREMENTO EN LA PRODUCCION (t)	(8) VALOR AGREGADO MILES DE SOLES
250	SP	CP.	SP ① x 0,91	CP ② x 1,27	② - ③	④ x 1,3	SP	CP.	SP ⑤ x 14,4	CP ⑤ x 25,0		⑦ x 1,3
1	58	68	53	86	33	59	3	4	55	100	45	17
2	59	79	54	100	46	83	3	5	55	125	70	26
3	59	92	54	117	63	113	2	7	37	175	138	51
4	60	108	55	137	82	148	2	10	37	250	213	79
5	61	126	56	160	104	187	2	14	37	350	313	116
6	61	147	56	187	131	236	2	19	37	475	438	163
7	62	156	56	198	142	256	2	20	37	500	463	172
8	62	166	56	211	155	279	2	22	37	550	513	191
9	63	177	57	225	168	302	2	23	37	575	538	200
10	63	188	57	239	182	328	2	25	37	625	588	219
11	64	200	58	254	196	353	2	26	37	650	613	228
12	64	204	58	259	201	362	2	27	37	675	638	237
13	65	208	59	264	205	369	2	28	37	700	663	247
14	65	212	59	269	210	378	2	29	37	725	688	256
15	66	216	60	274	214	385	2	30	37	750	713	265
16	67	221	61	281	220	396	2	31	37	775	738	275
17	67	223	61	283	222	400	2	31	37	775	738	275
18	68	226	62	287	225	405	2	32	37	800	763	284
19	68	228	62	290	228	410	2	33	37	825	788	293
20	69	231	63	293	230	414	2	33	37	825	788	293
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												

CUADRO N°4-18

	CAÑA						CAFE					
	(2) AREA CULTIVADA (Ha)		(3) PRODUCCION (T).		INCREMENTO EN LA PRODUCCION (T)	(5) VALOR AGREGADO MILES DE COLONES	(2) AREA CULTIVADA (Ha)		(3) PRODUCCION (T).		INCREMENTO EN LA PRODUCCION	(5) VALOR AGREGADO MILES DE COLONES
D:O	SP	CP	SP ① × 72,0	CP ② × 81,0	④ - ③	⑤ × 9,107	SP	CP	SP ⑥ × 72,0	CP ⑦ × 7,0	⑧ - ⑨	⑩ × 2,5 = 1
1	3	4	240	344	104	11	3	4	6	28	22	63
2	3	5	240	430	190	20	3	5	6	35	29	84
3	2	7	160	602	442	47	2	7	4	49	45	130
4	2	10	160	860	700	75	2	10	4	70	66	190
5	2	14	160	1204	1044	112	2	14	4	98	94	271
6	2	19	160	1634	1474	158	2	19	4	133	129	372
7	2	20	160	1720	1560	167	2	20	4	140	136	392
8	2	22	160	1892	1732	185	2	22	4	154	150	432
9	2	23	160	1978	1818	195	2	23	4	161	157	452
10	2	25	160	2150	1990	213	2	25	4	175	171	493
11	2	26	160	2236	2076	222	2	26	4	182	178	513
12	2	27	160	2322	2162	231	2	27	4	189	185	533
13	2	28	160	2408	2248	241	2	28	4	196	192	553
14	2	29	160	2494	2334	250	2	29	4	203	199	573
15	2	30	160	2580	2420	259	2	30	4	210	206	593
16	2	31	160	2666	2506	268	2	31	4	217	213	614
17	2	31	160	2666	2506	268	2	31	4	217	213	614
18	2	32	160	2752	2592	277	2	32	4	224	220	634
19	2	33	160	2838	2678	287	2	33	4	231	227	654
20	2	33	160	2838	2678	287	2	33	4	231	227	654
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												

GANADO.

A.S.O	AÑO	1 AREA CULTIVADA DE PASTOS (Ha). SP	CP.	2 PRODUCCION (t). SP	CP	3 INCREMENTO EN LA PRODUCCION (2) − (1) (t)	4 MACHOS Y HEMBRAS <1 AÑO C	1-2 AÑOS M	5 MACHOS >2 AÑOS F_1	HEMBRAS >2 AÑOS F_2	6 PRODUCCION TOTAL (Kg)	7 VALOR AGREGADO MILES PESOS.
	1980	33010	33554	38952	75501	36549	9137	8406	3289	14985	1918768	3799
	1981	33093	34160	39050	76860	37810	9453	8696	3403	15502	1984970	3930
	1982	33177	34727	39149	78136	38987	9747	8967	3509	15985	2046858	4053
	1983	33261	35246	39248	79304	40056	10014	9213	3605	16423	2102946	4164
	1984	33345	35695	39347	80314	40967	10242	9422	3687	16796	2150666	4258
	1985	33429	36050	39446	81113	41667	10417	9583	3750	17083	2187416	4331
	1986	33514	36214	39547	81482	41935	10484	9645	3774	17193	2201504	4359
	1987	33599	36366	39647	81824	42177	10544	9701	3796	17293	2214388	4384
	1988	33684	36507	39747	82141	42394	10599	9751	3815	17382	2227564	4411
	1989	33768	36635	39846	82429	42583	10646	9794	3832	17459	2235522	4426
	1990	33854	36750	39948	82688	42740	10685	9830	3847	17523	2243840	4443
	1991	33939	36955	40048	83149	43101	10775	9913	3879	17671	2262750	4480
	1992	34023	37161	40147	83612	43465	10866	9997	3912	17821	2281996	4518
	1993	34108	37366	40247	84074	43827	10957	10080	3944	17969	2300826	4556
	1994	34194	37571	40349	84535	44186	11047	10163	3977	18116	2319736	4593
	1995	34279	37775	40449	84994	44545	11136	10245	4009	18263	2338554	4630
	1996	34365	37972	40551	85212	44661	11165	10272	4019	18311	2344660	4642
	1997	34450	37967	40651	85426	44775	11194	10298	4030	18358	2350716	4654
	1998	34537	38065	40754	85646	44892	11223	10325	4040	18406	2356822	4667
	1999	34620	38162	40852	85865	45013	11253	10353	4051	18455	2363142	4679

1/ Kg totales: 80C − 50M − 122(F_1, F_2)

Cab = Cabezas

CUADRO Nº 3-1

COSTA RICA: Proyecto Ciudad Colón – Puerto Caldera.

TRANSITO PROMEDIO DIARIO (T.P.D.)

NIVELES DE SERVICIO (N.S.)

ORIGEN Y DESTINO		1982	1990	1995	2000	2005
CIUDAD COLON	T.P.D.	10168	21684	27554	37538	40726
↕	N.S.	B	B	C	D	E
ATENAS	T.P.D.	8103	18702	23765	28824	35126
↕	N.S.	A	B	C	C	D
TURRUCARES	T.P.D.	8176	18825	23921	29018	35357
↕	N.S	A	B	C	C	D
OROTINA	T.P.D.	7820	18482	23486	28479	34713
↕	N.S.	A	B	C	C	D
COSTANERA	T.P.D.	7323	15632	19684	24579	29360
↕	N.S	A	B	B	C	C
MUELLE CALDERA						

Fuente: Direccion General de Planificación. M O P T.

CUADRO Nº 3-4

COSTA RICA: PROYECTO CIUDAD COLON - PUERTO CALDERA
ANCHOS DE CALZADA PARA VEHICULO DE 1525

ANCHOS DE CALZADA PARA VEHICULO DE PROYECTO DE - 1525

CONDICIONES		a		b		c			d		e		f	
CASO		II	III	II	III	II		III	II	III	II	III	II	III
Ancho Espaldón		1.20	1.80	≥ 1.20	1.20	1.80	≥ 1.20	1.20	1.80	≥ 1.20				
RADIC	45	6.10	5.50	9.50	6.10	5.50	9.80	5.30	5.30	9.50	7.30	9.80	7.30	10.10	7.60	10.00
	50	6.00	5.40	9.30	6.00	5.40	9.60	5.20	5.20	9.30	7.20	9.60	7.20	9.90	7.50	9.90
	60	5.80	5.20	8.90	5.80	5.20	9.20	5.00	5.00	8.90	7.00	9.20	7.00	9.50	7.30	9.50
	75	5.70	5.10	8.80	5.70	5.10	9.10	5.00	5.00	8.80	7.00	9.10	7.00	9.40	7.20	9.40
	80	5.50	5.00	8.70	5.60	5.00	9.00	5.00	5.00	8.70	6.90	9.00	6.90	9.30	7.10	9.30
	100	5.60	5.00	8.50	5.60	5.00	8.80	5.00	5.00	8.50	6.80	8.80	6.80	9.10	7.10	9.10
	150	5.60	5.00	8.20	5.60	5.00	8.50	4.50	4.50	8.20	6.80	8.30	6.80	8.80	7.10	8.80
TANGENTE		5.30	4.70	7.70	5.30	4.70	8.00	4.50	4.50	7.70	6.50	8.00	6.50	8.30	6.80	8.30

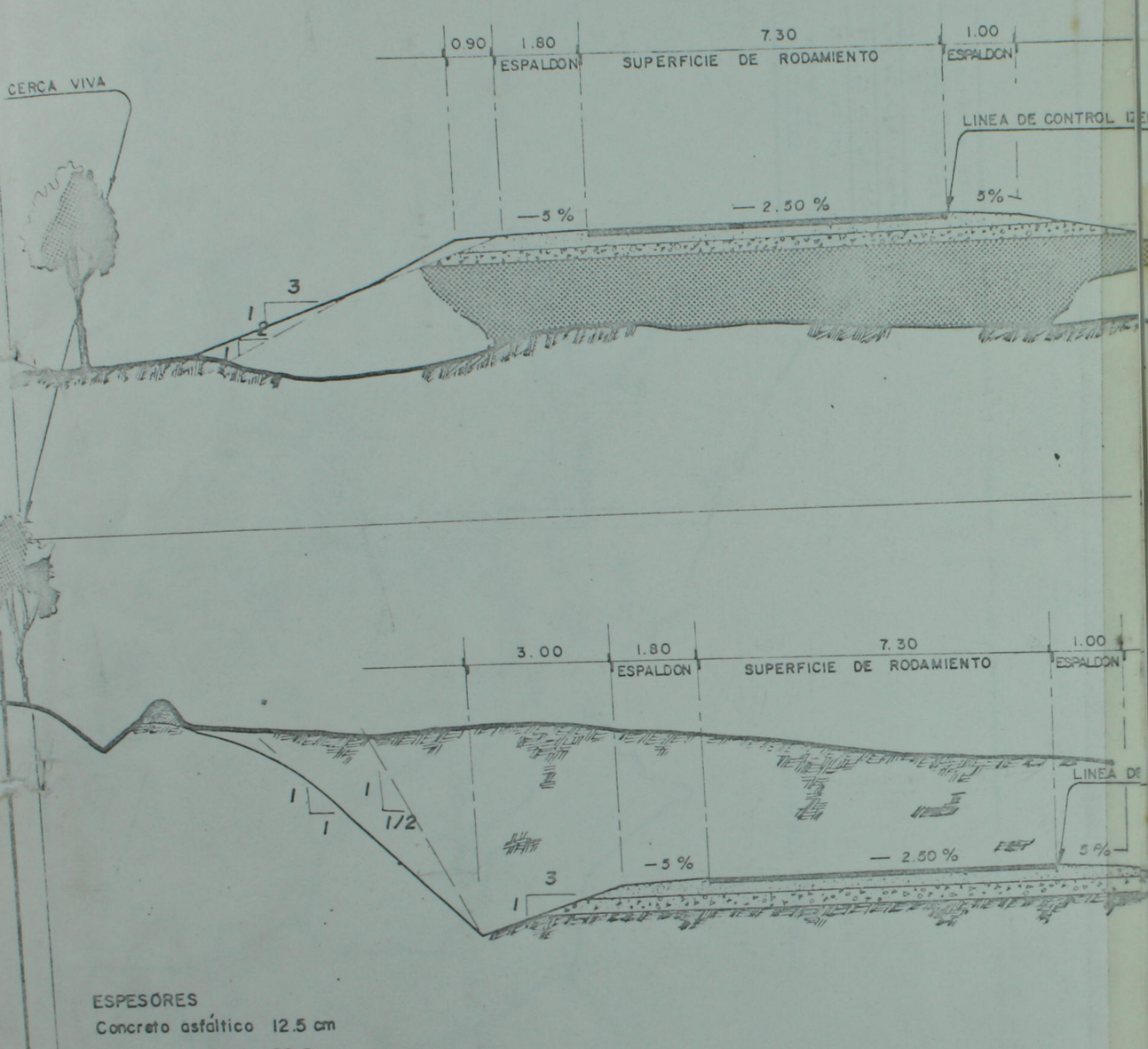
LAS CONDICIONES SE ESPECIFICAN EN EL CUADRO Nº 3-5

CUADRO Nº 3-5

CONDICION		ANCHO DE CALZADA = L	
a	Espaldón de 1.2 ó más	L	Cordón montable
b	Espaldón de 1.2 ó más	L	Cordón vertical
c	Espaldón de 1.2 ó más	L	Espaldón de 1.2 ó más
d	Cordón Montable	L	Cordón Montable
e	Cordón montable	L	Cordón vertical
f	Cordón vertical	L	Cordón vertical

SECCION	PROYECTO CIUDAD COLON-PTO. CALDERA	2
3	OROTINA - CALDERA	27

Figura 3-2



ESPESORES

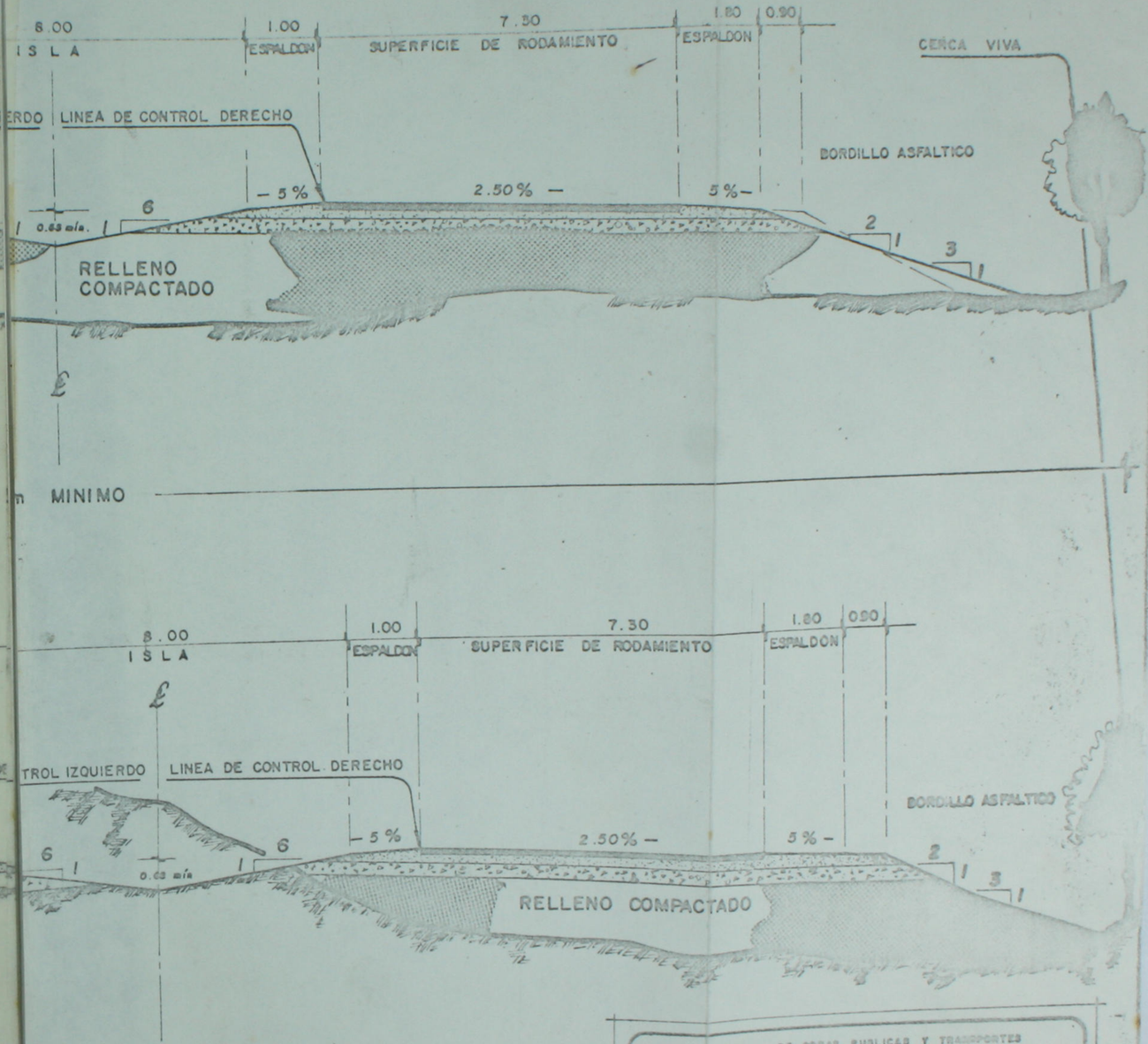
Concreto asfáltico 12.5 cm

Base estabilizada 20.0 cm

Sub - base 30.0 cm

SECCION TIPICA EN TANGENTE

Escala 1 : 100



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
DIRECCION GENERAL DE VIALIDAD
SECCION TIPICA
DEPARTAMENTO DISEÑOS ESPECIFICOS
Octubre 1977

NICARAGUA

MAR CARIBE

PROYECTO

SAN JOSE

Ciudad Colón

Pta Caldera

OCEANO PACIFICO

PANAMA

GOBIERNO DE COSTA RICA

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES

DIRECCION

DEPARTAMENTO DE

PROYECTO DE CARRETERA

FIG

LOCALIZACION DEL PROYECTO

ESCALA

NOMBRE