

Universidad Nacional de Ingeniería

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



PROYECTO DE GRADO PRESENTADO

POR

RODOLFO CARRION MONZON

PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL



PROMOCION 1955

LIMA - PERU

INDICE

PROLOGO; ENFOQUE ACTUAL EN EL ESTUDIO DE LOS CAMINOS	
Planeamiento vial.....	1
El Vehículo i su acción sobre el camino.....	4
EVOLUCION HISTORICA DE LOS CAMINOS EN EL PERU.....	6
Camino Incaico.....	7
Camino del Tahuantinsuyo.....	9
Camino en el Virreynato.....	10
Primeros años de la República.....	11
Año 1920-Ley de Conseripción Vial.....	13
RED VIAL ACTUAL	
Longitud de carreteras.....	14
Clasificación i consideraciones técnicas.....	17
RED ACTUAL I PROYECTOS DE LA ZONA NORTE DEL PERU	
DEPARTAMENTO DE PIURA.	
Proyecto Ayabaca-Chinchipe.....	22
Carretera Payta-Piura-Huancabamba.....	22
Carretera desvío Panamericana Huancabamba.....	24
Camino de herradura Huancabamba-San Ignacio.....	27
Carretera Sullana-Talara.....	29
Carretera Sullana-La Tina.....	30
Carretera Sullana-El Alamo.....	32
DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE	
Carretera Oyota-Chiclayo.....	33
PROYECTO DEL PACIFICO AL AMAZONAS	
Carretera Pacasmayo-Yurimaguas.....	33
DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA	
Carretera Pacasmayo Cajamarca.....	37
Carretera Cajamarca-Cajabamba.....	38
DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN	39
DEPARTAMENTO DE AMAZONAS	
Proyecto Bagua-Chachapoyas.....	40
CARRETERA DE OLMOS AL MARAÑON	41
NOTAS SOBRE CARRETERAS ESTRATEGICAS	46
CONCLUSIONES I RECOMENDACIONES	50

DIAGRAMAS

RED VIAL DEL TAHUANTINSUYO.....	#	1
DIAGRAMA VIAL DEL PERU.....	#	2
DIAGRAMA VIAL DE TUMBES I PIURA.....	#	3
DIAGRAMA VIAL DE LAMBAYEQUE.....	#	4
DIAGRAMA VIAL DE CAJAMARCA.....	#	5
DIAGRAMA VIAL DE AMAZONAS.....	#	6
DIAGRAMA VIAL DE SAN MARTIN I LORETO.....	#	7
DIAGRAMA PACASMAYO-MOYOBAMBA-YURIMAGUAS....	#	8
DIAGRAMA OLMOS AL MARAFON.....	#	9 1 10
DIAGRAMA VIAL DEL ECUADOR.....	#	11
DIAGRAMA VIAL DE BOLIVIA I CHILE.....	#	12

BIBLIOGRAFIA

- LOS CAMINOS DEL INCA EN EL ANTIGUO PERU.....Por el Ing. Alberto Regal
- CURSO DE CAMINOS.....Ing. Raul Paraud.
- CAMINOS DEL PERU.....Antonello Cerbi
- FICHERO DE INVESTIGACION PERIODISTICA.- "Comercio" i "Prensa "
- BOLETIN DEL SERVICIO GEOGRAFICO MILITAR
- BOLETIN DE LA DIRECCION DE CAMINOS
- PUBLICACION DEL CONGRESO DE CARRETERAS.

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

1

PLANEAMIENTO VIAL.-

El estudio de carreteras es un proceso racional, que se hace para procurar i mantener en grado máximo bien equilibrado, la condición de caminos i calles de acuerdo con el uso que tenga para que puedan llevar el tráfico de vehículos, propiamente diseñados, de manera segura i eficaz. Este requiere una determinación científica de las mejoras i el mantenimiento que sean necesarios en la actualidad, así como los que posiblemente se necesitarán en el futuro, i la determinación del orden en que se arreglarán, las necesidades que actualmente existen.

La oficina de Caminos Públicos de Washington, D.C. anuncia diez principios fundamentales al transporte vial i tráfico caminero.

Las finalidades de un proyecto vial pueden ser diferentes, así como los medios que se empleen, realidades i evolución económico sociales distintas, pero los conceptos fundamentales de éstos principios son en cierto modo universales.

1º.- El tráfico caminero, facilitado tiende a incrementar. Un camino bien formulado fundamentará i garantizará este incremento.

2º.- Deberíamos pagar menos por camino mejorado que por falta de éstos.

3º.- Existe tráfico donde hay gente.

4º.- El tráfico caminero es, por naturaleza, esencialmente un tráfico de relativamente cortos recorridos.

5º.- Todo tráfico caminero es heterogéneo i es un compuesto de diversas velocidades.

6º.- Las carreteras pueden ser construídas para dar cabida a vehículos de cualquier tamaño i peso, pero ninguna carretera ya construída puede dar cabida a vehículos de tamaño i peso ilimitados.

7º.- El mejoramiento de las carreteras, debe invariablemente estar

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

2

en equilibrio con la demanda del tráfico.

8°.- Los caminos construídos deben permanecer construídos.

9°.- Durabilidad del lugar i suficiencia de espacio son la mejor herencia para una buena carretera.

10°.- La totalidad del proyecto vial es una trinidad de esfuerzos esencialmente coordinados.

Determinados los puntos de partida i llegada en un proyecto carretero i antes del trabajo de ubicación, debe averiguarse las características dimensionales i las medidas geométricas de la carretera en proyecto.

En los estudios para la ubicación de carreteras, las normas que se establecen deben incluir el ancho de la base i los bordes; el ancho i número de arterias, el ancho de cualquier trecho entre las arterias, la gradiente, las curvas más cerradas que se permiten, el grosor de la base, la superficie o pavimento i el ancho de pista traficable. El volumen i características del tráfico anticipado i la máxima velocidad permisible son factores que tienen influencia en la ubicación i el diseño.

La selección de la mejor ruta exige tener un conocimiento amplio de la forma del terreno, tipo de tierra, usos de la tierra, etc. Esto se consigue ventajosamente por medio del planeamiento aéreo.

Las fotografías aéreas permiten el trabajo en la oficina, sin demoras ocasionadas por el clima desfavorable, brindando al ingeniero, una visión más amplia cada vez que lo necesite i al mismo tiempo conservando los datos, sobre detalles necesarios, para las observaciones más minuciosas.

Elas revisten la forma del terreno, su uso, necesidades, sus estructuras e informes sobre los diferentes tipos de tierra. Esto permi-

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

3

te la selección de la mejor ruta, basándose en la dirección, curvas i características de la gradiente, utilidad del tráfico i terrenos adyacentes.

Las ventajas de un estudio aereofotográfico son: economía de tiempo, mayor precisión, menor costo, menor sacrificio del personal i mayor fijación de detalles. Como desventajas podemos anotar el obtener un valor relativo en zonas densamente arborizadas, i tener que utilizar personal i equipo especializado.

Las posibilidades en el uso del planeamiento aéreo, para los propósitos de la ingeniería caminera aún no son totalmente apreciados por muchos ingenieros de caminos. Ya bastante trabajo se ha llevado cabo con la aplicación del planeamiento aéreo, debiendo seguirse ciertas normas para que el trabajo sea completamente eficaz. Se pueden anotar las siguientes:

1°.- Realizarse en una serie de etapas coordinadas. Cada etapa da resultado i constituye la base para proseguir la siguiente, empezando con la designación de los puntos terminales, i acabando con el trabajo completo de la ubicación de la carretera. La omisión de un eslabón en la cadena da como resultado la pérdida de muchas de las ventajas de los métodos del planeamiento aéreo.

2°.- Cada tipo de planeamiento aéreo tiene un lugar en la ubicación de la carretera.

3°.- Cada tipo de equipo estereofotográfico tiene un lugar en el planeamiento de las carreteras.

4°.- Por último, la información completa sobre la topografía i el terreno en uso, pueden obtenerse fácilmente por medio del examen estereoscópico i la interpretación de las fotografías en una escala adecuada, para el uso que se esté haciendo de ellas, en cada etapa parti-

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

4

cular en la ubicación de la carretera.

Es conveniente tener en cuenta en la selección de la mejor ruta, los estudios geológicos especialmente los relativos a estabilidad i eventualmente precisión a las obras de sostén.

EL VEHICULO I SU ACCION SOBRE EL CAMINO CARRETERO.-

La técnica del camino, ha evolucionado profundamente en los últimos años i tiende a seguir este ritmo evolutivo, adaptándose a los progresos técnicos del vehículo.

La construcción de caminos que se llevó a cabo en América, en la mayoría de los casos tuvo la mira principal, de comunicar cuanto antes todas las regiones del país, aunque la calidad de los caminos no fuera la de desearse.

Por la causa anteriormente indicada, no se previó el incremento tan enorme que iba a sufrir el tráfico automotor.

En Europa no ocurrió esto debido a que el transporte pesado se realiza casi en su totalidad por vía férrea, medio de transporte en el cual los países europeos están sumamente adelantados.

Es por esto que al referirnos al vehículo i sus dimensiones nos concretamos al continente Americano.

El aumento de volumen en el tráfico automotriz por carreteras, ha venido acompañado por un rápido incremento de carros con mayor capacidad i de ejes más cargados, lo que ha creado un serio problema con respecto a la ciudad i al mantenimiento de sus pavimentos.

Actualmente soy muy comunes los camiones con remolque de trailer o semi-trailer con peso o tara de 50 toneladas.

Esto ha traído como consecuencia, que la construcción de caminos con los típicos diseños geométricos i estructurales sean inadecuados para el volumen i peso del tráfico actual.

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

5

Los datos sobre el volumen i peso del tráfico se obtienen mediante estaciones de control a lo largo de las redes viales. El conocimiento de los datos anteriormente mencionados permite evaluar la desproporción en ancho, alineamiento, tipo de superficie existente, sobrecarga, etc, de las estructuras i demás características geométricas i estructurales.

La tendencia a emplear carros de mayor capacidad i de ejes más cargados ha obligado a los países a legislar para designar los pesos máximos. Existen dos aspectos a considerarse:

- a) Limitación en cuanto a las cargas vivas en las estructuras.
- b) Limitación en cuanto a la concentración de cargas por eje.

El primer aspecto trae consigo un cierto aumento en el costo al aumentar las cargas vivas pero tienen la ventaja de poder controlar fácilmente los deterioros.

Un exceso en la concentración de cargas por ejes de los vehículos trae como consecuencia, la destrucción lenta pero constante de los pavimentos i en tal virtud, un aumento desproporcionado, en el renglón de conservación en los caminos.

El problema primordial que se plantea a los ingenieros de caminos, es fijar el límite de carga que cada vehículo debe llevar en sus ejes para que el pavimento no se desgaste prematuramente.

Experiencias realizadas en laboratorios de Ensayos de Suelos muestran que los daños causados a un pavimento de concreto son proporcionales a los aumentos de carga por eje.

Así los daños causados en el pavimento por ejes de carga de 10 toneladas es mucho mayor que el ocasionado por ejes cargados con 8 toneladas. En el caso de ejes duales el daño es mucho mayor todavía.

La destrucción ocasionada por la sobrecarga, no se puede fijar

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

6

Cuantitativamente, debido a que no se trata de elementos estructurales que se rigen por una ley física, pues en un mismo camino, dada la diversidad de materiales que intervienen, y el diferente grado de compactación a que se somete su base, los daños causados son muy irregulares. Dada la complejidad del problema, las concentraciones por eje, sólo se pueden fijar por pruebas experimentales y por observaciones directas, según el comportamiento de los pavimentos al paso de la carga.

CARACTERISTICAS DEL VEHICULO.-

Altura máxima permitida en los vehículos: 14' ó sea 4.27 mt.

Ancho máximo permitido " " " : 2.5 mt.

Velocidades normales: 90 - 150 Km/hora.

Velocidad máxima para el diseño: 150 Km/hora.

Longitud para camiones de eje simple: 4.30 entre ejes

Longitud para camiones con tandem : 8.50 a 13.40 ... -..

EVOLUCION HISTORICA.-

La historia nos ha demostrado que los caminos crean la vida desde los principios más elementales hasta los más complejos, pues no sólo sirven de vías de comunicación y de turismo, sino que crean la actividad que unen a los pobladores espiritualmente, pues los caminos transportan la cultura. Si nos remontamos un poco podemos apreciar que mucho antes de los Incas los habitantes de la Costa, Sierra y Montaña, ya se movían en busca uno del otro, se desplazaban en caminos no sólo rudimentarios, sino que en su mayoría de los casos eran inaccesibles, y es que nuestro indio, tenía el instinto de la movilidad. Esta infatigable movilidad de los antiquísimos peruanos trajeron en el futuro buenas consecuencias y es así como posteriormente, los Incas se aprovechan de los trazos antiguos de sus antepasados.

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

7

Los fines principales de los caminos de los incas fueron de carácter político administrativo militar, pues servían para la marcha de las tropas, así como la de los viajeros de investidura especial, también establecieron diferentes tipos de construcciones llamados Tambos donde se podía descansar i abastecerse.

Por la organización misma del Imperio, todos los viajeros eran oficiales, restringiéndose los viajes comerciales i de intercambio de productos. Sólo viajaban los comisionados del Inca, los correos i el transporte de ofrendas i tributos al Soberano, así como para el transporte de los Mitinaes.

CARACTERÍSTICAS DE LOS CAMINOS INCAICOS.-

La característica más notable es su trazado recto, con el fin de acortar distancias, pues el trazado recorría las cumbres de los cerros, bajando por el fondo de las quebradas i volviendo a ascender para seguir las divisorias de las aguas.

Los caminos más importantes eran los longitudinales al país, que es justamente la dirección general de las cadenas de montaña.

Los caminos se construían bajo el punto de vista de que serían traficados por individuos a pie, i por lo tanto las gradientes eran un problema. Cuando la subida era muy empinada, se hacían escalones en los cuales los pasos eran inclinados i los contrapasos de 20 a 30 cm, los escalones eran cortados en roca o eran hechos de piedras superpuestas en el terreno.

La mayoría de los caminos de la Costa se hacían de terraplenes é sea rellenando la plataforma del camino. El relleno se hacía con tierras arcillosas completándose con empedrados, iban cercados a ambos lados por paredes de adobe o tapias.

En la Sierra se sostenía la plataforma por rellenos i muchas ve-

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

8

es por piedras superpuestas sin mortero alguno. Cuando se trataba de terrenos pantanosos, se hacían rellenos de piedra i material seco, formando de esta manera lo que en la época de la Conquista se llamó calzada.

Es interesante anotar, que cuando los españoles en 1801 construían la carretera de Lima al Callao en el tiempo del virrey O'Higgins, la dotaron de todas las características de los caminos de los incas. Explanación de 23 metros de ancho, altura media 0.83 mts, sostenida por trabajos de albañilería, i la superficie de rodadura era construída por un empedrado.

Pero al referirnos a los caminos de los incas, es imprescindible de ocuparnos de una manera somera i rápida de los puentes que existían en esa época.

Los puentes eran de diversas clases. El tipo favorito de los puentes de la época constituyen ese sistema que en la actualidad se llama cantiliver. Se escogía el punto más estrecho entre dos rocas en la quebrada que se trataba de pasar, se levantaban sobre ellas dos muros rústicos de albañilería de piedra con el fin de obtener una superficie horizontal i encima de estos muros se tendían unos palos grandes de modo que sus puntas, sobresaliesen unos cuantos metros hacia afuera, amarrándolos con tiras de cuero o fibras vegetales. Sobre ellos iba otra capa de palos que sobresalían algo más, i se aseguraban las puntas con piedras que hacían el contrapeso, i por último cuando los dos extremos ya estaban cerca se tiraban troncos como vigas sobre las que se echaban ramas formándose así el puente.

Otro tipo de puentes que fueron muy usados eran los de piedra. Estos estaban formados por losas de piedra de una sola luz, apoyados en los flancos directamente, o sobre otros.

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrón Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

9

En las grandes quebradas se hacían con una sogá tejida de cáñamo atando gruesos árboles o peñascos, en ella se ensartaba una argolla de madera de la que pendía una canasta con dos sogas atadas a cada lado, a fin de poderlas halar de un lado a otro, pero como la sogá hacía una curva se le dejaba deslizar cuesta abajo i de allí se le halaba cuesta arriba. Había un servicio gratuito establecido para halar a los pasajeros.

También utilizaron los puentes colgantes los cuales los tejían de cuerdas de mimbre llamadas crisnejas, al largo que iba a tener el puente las tejían de tres i éstas a la vez, tejidas de modo que se hacían sogas más gruesas. Para colocarlas un indio se pasaba el río a nado, llevando un cabo con la punta del cable o crisneja i luego se halaba el cable. Hacían estribos de cantería o en la roca viva i cruzaban una viga en la que le daban vueltas a la sogá, para asegurarla, ponían varias de esas vigas, en seguida le ponían gran cantidad de ramas para formar el tablero. Estos puentes se renovaban cada año.

Otras veces los hacían de la paja de puna que los indios denominaban Ichu, las cortaban en grandes cantidades para que estuviera seca cuando se comenzaba a construir el puente, estos puentes se empleaban por poco tiempo debido a que los ríos de la Sierra tienen características especiales pues son correntosos.

LA RED DE CAMINOS DEL TAHUANTINSUYO.-

Esta se componía de dos rutas longitudinales, una de la Costa i otra de la Sierra, siguiendo paralelas a la Cordillera Andina.

En el Norte la ruta de la Costa unía Tumbes i Pachacamac en una distancia de 1,200 kilómetros. La de la Sierra pasaba por Huánuco, Cajamarca i Quito hasta Huaca en el Ecuador.

Tres caminos transversales utilizaban las líneas anteriores, uno

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

10

entre Cajamarca i Zaña en el Departamento de Lambayeque, otro cerca de Requay a Paramonga, i otro de Jauja a Pachacamac.

Por el Sur corría la línea por la Costa hasta Nazca, pasando por Ica i de allí penetraba a la Sierra para empalmar en Andahuaylas con el camino que iba al Cusco.

El Cusco fué el gran terminal vial de la época, de allí salían los cuatro grandes caminos troncales, tres de ellos en tramos rectos i de gran longitud.

Del Cusco salía una gran carretera longitudinal que llegaba hasta Talce en Chile, pasando por Arequipa i Tacna. De un punto cerca de Santiago llamado Colina salía un ramal paralelo a la Costa, que pasaba por Coquimbo, Caldera hasta el Cobre. Por el lado occidental había otra rama troncal que llegaba hasta Mendoza. Entre estas dos ramas se tenían dos caminos transversales entre Chicoana i Copiapó, i entre Mendoza i San Felipe. La red total durante el Imperio de los Incas fué de 13,300 kilómetros, los cuales corresponden al Norte 4,8000 i al Sur 9,500 kilómetros. Los incas fueron grandes no sólo por la construcción de caminos, sino por la organización de los transportes, servicios de postas, correos i señales. Aun se llegaron a imponer severas penas a quienes dañaban las vías de comunicaciones.

El Imperio de los incas puede considerarse como una sociedad muy primitiva con respecto a sistemas, pero en cambio, tenían una gran organización de carácter político social.

En este estado se encontraban los incas cuando llegaron los españoles i fueron ellos los que se aprovecharon esta gran red, pues ellos buscaban nuevas tierras i encontraban nuevos caminos.

Durante el Virreynato los caminos cayeron en un lamentable abandono seguramente uno de los factores que contribuyó a esa decadencia fué

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

11

la desaparición de los mercados locales, oprimidos por la competencia privilegiada que tenían los corregidores, lo mismo que las comunidades religiosas que estaban exoneradas de impuestos. Los únicos caminos que cuidaron fueron los que unían las minas con la Costa; además no se preocuparon por la construcción de nuevas vías; este atraso indudablemente se debió a varias causas, una de ellas fué que el derrumbe del sistema vial no se debió a la decadencia político social de un imperio, ya que el Incanato no fué sucedido por otro imperio autónomo, sino que el Perú quedó como una simple dependencia de España.

Pero seguramente seríamos muy injustos en atacar la política española con respecto al sistema vial. Había que aceptar la evolución, o sea el cambio que ocurría con el transcurso del tiempo, claro que no se formaba un nuevo Estado, pero sí se formaba paulatinamente una sociedad nueva con necesidades diferentes, i es así que en esa época se introducía la rueda, que con sus radios al rededor de un eje, revolucionaba los sistemas de transporte, i como tal exigían un nuevo tipo de caminos. Los españoles trajeron el caballo, con los que arrastraban las carretas, i los carros más pesados eran halados por bueyes; es decir, el ansia de moverse con rapidez, se manifestaba inmediatamente, pero con la condición de que los vehículos, tuvieron que adaptarse a los caminos.

En este estado de cosas transcurre el tiempo, pues posteriormente llegaron los ejércitos patriotas de varias direcciones, Bolívar de la gran Colombia i San Martín por el Sur, atraviesa la Cordillera de los Andes. después de luchas encarnizadas se triunfa i se obtiene la independencia. De esta manera nacía pues una nueva república con grandes augurios de progreso; pero como siempre las transformaciones violentas no siempre traen buenas consecuencias, los caminos que años atrás habían contribuido en algo al desplazamiento rápido de los ejércitos libertado-

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

12

res eran completamente desatendidos, i generalmente las causas eran únicamente por discordias entre los hombres debido a las ambiciones i ansias de poder. Pero el tiempo sigue transcurriendo, pero el progreso avanza en el mundo, i es un Raymondí que se recorre todo el Perú, i es el primero por abogar la construcción de caminos i puentes, no cabe la menor duda Raymondí era un amante del país, felizmente sus prédicas i luchas infatigables no quedaron en el desierto, pues tuvo muchos partidarios i es un Ramón Castilla como en su primer Mensaje al país decía que las vías de comunicación en el Perú no son atendidas como debía de serlo, pues no hay disposición expresa de las leyes, que consignent rentas para la construcción de estas vías, 15 años más tarde el final de su obra colocaba una vez más los caminos entre los primeros puestos de las diferentes obras públicas del país.

Pero también hubo otros precursores de los caminos que merecen la pena recordarlos i son don José i Pedro Gálvez diputados a la Convención Nacional que abogaban por la construcción de caminos, pues opinaban que era la solución de los problemas sociales.

Pero la técnica avanzaba i es en 1865 que se aplican los motores de combustión interna, i es en ese año que por primera vez se hace un viaje en vehículos aprovechando la gasolina, pero a medida que pasaba el tiempo, se iba perfeccionando los mecanismos, i es el descubrimiento hecho por Ott de los motores de cuatro tiempos que iba a revolucionar el desarrollo del automóvil, i por lo tanto como consecuencia inmediata el desarrollo de los caminos, más aun es en 1888 el irlandés Dunlop que descubre las llantas neumáticas lo que permite que se desarrollen los vehículos grandemente veloces.

Hasta dos años después de la primera guerra mundial, el país prácticamente no tenía carreteras, pues había algunos tramos que podían ser

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

13

recorridos por vehículos, pero que no estaban unidos entre sí, por consiguiente no formaban una red de caminos; se les podía considerar entonces como simples senderos, que servían para el tráfico de animales.

Esa era la situación del país, en materia de vialidad hasta 1920. Era pues, inútil mejorar nuestros caminos, contando con el débil factor económico, eran pequeños los fondos que fijaba el presupuesto para la inmensa labor que había que ejecutar, era pues indispensable, hacer caminos, pues el país se encontraba a la zaga con respecto a los demás países americanos.

Fué en Mayo de 1920 que se dió la Ley N° 4113 de Conscripción Vial la que contaba de 15 artículos, algunos de los cuales me permito transcribirlos al texto.

Art. 1°.- Estabécese en toda la República el servicio obligatorio para la construcción i reparación de los caminos i obras anexas, el cual se denominará " Conscripción Vial " o servicio de los caminos, i el cual estará sujeto a todos los varones residentes en el país, i extranjeros cuya edad esté comprendida entre los 18 i 60 años.

Art. 3°.- Este servicio comprende la obligación de trabajar para los caminos públicos cierto número de días al año en relación con la edad:

- a) de 18 á 21 años, 6 días
- b) de 21 á 50 " 12 "
- c) de 50 á 60 " 6 "

Art. 9°.- Todos los conscriptos al presentarse por primera vez al servicio recibirán una libreta de conscripción vial, sellada i rubricada, la cual contendrá todos los datos de su inscripción en el registro i en el cual se irá dejando constancia semestralmente de su cumplimiento de la obligación o en la forma que se ha verificado la redención. Servirá en todo el tiempo para que cada contribuyente tenga constancia de sus

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

14

obligaciones i deberes i para que pueda comprobar en todo el tiempo su situación ante esta ley.

Como toda ley, tuvo sus ventajas i sus desventajas, i como tal dió lugar a muchas polémicas; unas favorables i otras adversas.

Esta ley no fué cplicada en toda la República, pero se promulgó e hizo ejecutar en los lugares donde fué necesario, por lo que esta desigualdad añadida a los innumerables abusos que se cometieron trajeron el desprestigio de la ley i la desmoralización del conscripto; también hay que tener presente que toda contribución es ingrata i trae como consecuencia resistencias.

La situación sobre la red vial hasta 1929 era de unos 18,000 kilómetros de carreteras, de este total 8.700 eran caminos sobre suelos naturales arreglados; 7,500 kilómetros de caminos enripiados i 1,800 kilómetros de caminos bien afirmados.

En los años posteriores la labor de construcción de caminos continuó sin interrupción. En 1930 fué derogada la ley Vial, i se creó el día del Camino, i es recién a fines de 1936 que comienza a formularse los planes viales con criterio técnico, i paulatinamente las carreteras fueron colocándose en lugar destacado ante la opinión pública i comenzaron a darle prioridad las autoridades competentes.

LA RED VIAL ACTUAL.-

La longitud total de las carreteras en el país es aproximadamente de 31,387 kilómetros la que se distribuye en la siguiente manera:

Tumbes.....	665.000	kilómetros
Piura.....	2,716.810	
Lambayeque.....	1,474,670	
Libertad.....	1,759.300	"
Ancash.....	1,470.400	

PROYECTO DE GRADO
TESIS: **URBANISMO**

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

15

Lima.....	2,315.000	kilómetros
Ica.....	1,406.740	"
Arequipa.....	2.507.000	"
Moquegua.....	555.735	"
Tacna.....	1,212.100	"
Cajamarca.....	1,710.000	"
Huánuco.....	679,500	"
Junín.....	3,008.200	"
Paseo.....	622.400	"
Aya cucho.....	998.100	"
Apurímac.....	1,071.600	"
Huancavelica.....	1,324.100	"
Puno.....	3,203.200	"
Amazonas.....	112.500	"
Loreto.....	2,315.000	"
Madre de Dios.....	79.000	"
San Martín.....	16.000	"
Cusco.....	2,239.900	"

Según el tipo de superficies las carreteras se componen:

Carreteras asfaltadas:	2,460.150	kilómetros
Carreteras afirmadas :	10,302.150	"
Carreteras sin afirm.:	<u>11,608.185</u>	"
TOTAL.....	31,387.315	"

De toda esta red de carreteras la que soporta mayor cantidad de tránsito es la carretera Roosevelt o Panamericana siendo el 80 % de volumen de tránsito que soporta, por lo tanto merece la mayor atención posible.

Cuando esté terminada la carretera longitudinal de la sierra, entonces se verá unida casi la totalidad de las capitales de los departamen-

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

16

tos de la Sierra.

Con respecto a la Montaña también se está dando gran preferencia la construcción, así tenemos en plena construcción las carreteras de:

Olmos al Marañón

De Huánuco a Tingo María i Pucallpa

De la Merced a Oxapampa

De Concepción a S^g tipo i Puerto Ocopa.

De Tambo cerca de Ayacucho a un puerto sobre el río Apurímac

De Huambutío cerca del Cusco a Paucartambo.

De Urcos cerca del Cusco a Marcapata i Puerto Maldonado.

De Cuyocuyo hacia Sandía i la frontera con Bolivia.

En la actualidad hay gran preferencia para la construcción de carreteras; hay un plan definido sobre materia vial, i hasta se ha creado varios impuestos para la financiación de esta red, tales impuestos son a la gasolina, lubricantes, cuotas de fondo pro desocupado i dinero que se obtienen de leyes especiales, que se han legislado para esos fines.

Felizmente el Perú ya ha pasado la etapa de experimentación con respecto a la construcción de caminos, ahora es una técnica especial que ha llegado a perfeccionarse de tal manera, que por hoy se puede no sólo afrontar, sino solucionar cualquier problema que se les presenta a los ingenieros peruanos.

Por eso las carreteras peruanas pueden ser construídas para dar cabida a vehículos de cualquier tamaño i peso, pero ninguna carretera ya construída puede dar cabida a vehículos de tamaño i peso ilimitados.

Teniendo en cuenta las características topográficas i climatéricas del territorio nacional, crean pues, condiciones distintas para la labor vial. Por eso se han creado ciertas normas para la construcción de carreteras.

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrón Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

17

Es por eso que los caminos se han clasificado en cuatro clases:

1º.- Son carreteras nacionales las que partiendo de la Capital de la República conducen a la frontera.

2º.- Carreteras regionales las que atraviesan una región del país con el objeto de unir los principales centros de producción a las capitales de los departamentos.

3º.- Carreteras distritales las que dan acceso a las capitales de provincias i distritos importantes.

4º.- Carreteras locales las que enlazan centros poblados i zonas de producción de menos importancia.

El proyectista en la actualidad tiene que tener en cuenta no sólo consideraciones técnicas, sino que tiene que estudiar los fondos disponibles, el orden de prioridad en la construcción de caminos, pues generalmente se verá presionado por intereses regionales, o de otra naturaleza con el fin primordial de hacer variar las rutas; pero además del aspecto económico, intervienen otros factores de importancia como son los sociales i los de carácter militar. Los primeros con el fin de unir puntos completamente desconectados i llevarles cultura; los segundos se dan preferencia por razones de defensa nacional.

En la actualidad en el diseño de caminos se tiene en cuenta la velocidad directriz del camino, definiéndola como "aquella velocidad a la cual un conductor de habilidad media, manejando con razonable atención puede circular con entera seguridad.

La importancia del cálculo de la velocidad directriz es tal, que los radios mínimos de curvas, sobre anchos, peraltes, curvas verticales, visibilidad, etc, se calculan en función de la velocidad directriz, teniendo en cuenta esto se han fijado ciertas normas; pues hay carreteras de 1º, 2º, 3º i 4º categoría, así:

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

18

<u>Clase</u>	<u>Topog. plana</u>	<u>Topog. ondulada</u>	<u>Topog. accidentada</u>
1°	100 km-ph	60 km-ph	45 km-ph
2°	80 " "	45 " "	30 " "
3°	50 " "	35 " "	25 " "
4°	30 " "	25 " "	20 " "

En las diversas clases de carreteras, los anchos de la superficie de rodadura i bermas serán las siguientes según las normas establecidas:

<u>Clase</u>	<u>Superficie de rodadura</u>			<u>Bermas</u>		
	<u>Plano</u>	<u>Ondul.</u>	<u>Accid.</u>	<u>Plano</u>	<u>Ondul.</u>	<u>Accid.</u>
1°	6.60	6.60	6.00	1.00	1.00	0.50
2°	6.00	6.00	5.50	0.73	0.75	0.50
3°	3.00	3.00	3.00	0.50	0.50	0.50

Los anchos de las carreteras de 1° i 2° clase son para dos vías, i los de 3° i 4° clase son para una sola vía.

Otras de las especificaciones actuales exigidas por las normas son los radios mínimos de las curvas.

<u>Carreteras</u>	<u>Radio Mínimo de Curvas</u>		
	<u>Plana</u>	<u>Ondulada</u>	<u>Accidentada</u>
1° clase	340 mts	110 mts	56 mts
2° clase	200 "	56 "	23 "
3° clase	65 "	30 "	15 "
4° clase	23 "	15 "	10 "

Derechos de vías.- El área de terreno ocupado por las vías i sus obras complementarias, propiedad de las carreteras será la siguiente:

En las de 1° i 2° clase 20 metros, ó sea 10 metros a cada lado del

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

19

eje.

En las de 3a. clase 16 metros ó sea 8 metros a cada lado del eje.

En las de 4a. clase, 12 metros o sea 6 metros a cada lado del eje.

Como en nuestro país tiene mucha importancia la altura sobre el nivel del mar a la que trabajará un vehículo cualquiera, pues el rendimiento del motor disminuye a medida que la altura es mayor, esto se debe al enrarecimiento del aire que hace la mezcla explosiva que entra al motor no tenga la proporción adecuada de aire, como consecuencia la explosión se hace más débil i la potencia del motor desde luego disminuye; esto se contrarresta en parte regulando el motor pero lo obligado es rebajar la pendiente de la carretera de tal manera que se compense esa pérdida de potencia, es por eso que nuestras normas nos exigen que las pendientes medias máximas, computadas en secciones de 10 en 10 kilómetros o menos, de ascenso o descenso continuo, serán los siguientes:

<u>Altitud.-</u>	<u>1° i 2° clase</u>	<u>3° i 4° clase</u>
0-1,000	4.6 %	5 %
1,000-2,000	4.2 %	4.6 %
2,000-3,000	3.8 %	4.2 %
3,000-4,000	3.4 %	3.8 %
4,000- ó más	3.0 %	3.4 %

En casos especiales podrá colocarse pendientes excepcionales hasta $1\frac{1}{2}$ % mayores que la máxima sin alterar la pendiente media de la sección.

El tramo con pendiente excepcional no excederá de 300 mts.

En la actualidad, en el diseño de las carreteras se recurre a la meteorología de la zona donde va a pasar el camino, pues en muchos casos su aporte es decisivo para escoger una determinada ruta, ya que si la zona está inundada por neblinas, estas cortan visibilidad i hacen peligrar el camino. Lo mismo se descartan las zonas de fuertes vientos porque pro-

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

20

ducen erosión.

También influye la temperatura ambiente, lo mismo que la humedad son factores que hay que tener en cuenta al proyectar el pavimento.

Lo mismo el Ingeniero de Caminos tiene que hacer estudios geológicos con el fin de conocer los materiales que encuentra en la naturaleza, muchos de los cuales son inapropiados para el afirmado; también tiene que hacer estudios de las rocas, pues muchas de ellas son inaparentes para la construcción de túneles.

Lo mismo ahora no se concibe construir caminos sino se cuenta con un laboratorio que permita controlar debidamente la relación humedad densidad de los rellenos, pues lo ideal es obtener la óptima humedad necesaria para tener la "máxima densidad".

Pues se especifica que la compactación de los rellenos alcance en cada capa, una densidad del 90 % al 95 % de la máxima obtenida en las pruebas de laboratorio, pero muchas veces en el campo usando adecuadamente el equipo mecánico se obtienen densidades superiores a las dadas por las especificaciones.

Otras de las tendencias presentes que se llevan a cabo en nuestro país es que los caminos no pasen por los centros poblados, sino que lo hagan a una distancia de unos 500 á 1,000 metros, criterio que da lugar a innumerables discrepancias.

Como se hace necesario mover gran volumen de material en una forma rápida, la escasez de mano de obra obliga a la técnica moderna a usar gran cantidad de equipo mecánico, que si bien es cierto que tiene un gran costo inicial a la larga sale más económico emplearlo.

Entre la maquinaria que se usa generalmente en la construcción de carreteras tenemos:

1°.- Tractores

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

dolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

21

- 2°.- Empujadores
- 3°.- Traílles
- 4°.- Palas mecánicas
- 5°.- Equipo para transporte
- 6°.- Niveladoras.
- 7°.- Rasgadoras, arados, cultivadoras.
- 8°.- Compresoras de aire, i herramientas neumáticas.
- 9°.- Redillos
- 10°.- Equipos diversos.

DEPARTAMENTO DE PIURA.-CARRETERA DE AYABACA AL CHINCHIPE.-

El proyecto trata sobre la construcción de una carretera de Ayabaca al Chinchipe que es la única forma de prolongar el camino de Piura Ayabaca hasta el río Canchis tributario del Chinchipe, la distancia que hay que salvar es de 50 kilómetros, la topografía no es accidentada pues su mayor parte es terreno plano i sin mayores obstáculos.

El proyecto en sí tiene gran importancia pues se dispondría de un camino de penetración a la montaña por el sitio más fácil i cercano a Piura.

La prolongación de la carretera de Ayabaca hasta el río Canchis permite facilitar el movimiento comercial entre Piura i la montaña del Chinchipe, teniendo en cuenta que serviría para impulsar la minería aurífera de la región del Chinchipe.

CARRETERA PAITA-PIURA-HUANCABAMBA.-

La zona del interior del departamento de Piura se halla detenida en su desarrollo agrícola i económica por falta de vías de comunicación con la Costa. El camino que partiendo de Paíta, uno de los puertos de mejores condiciones naturales en el litoral peruano, se interna hacia el interior una extensión de 58 kilómetros, está terminado; faltaría terminar unos 150 kilómetros para que quedara completo el tramo de Paíta-Piura-Huancabamba que es de 208 kilómetros en total, pues de Huancabamba hacia Piura hay un tramo de 40 kilómetros construido. El tramo más difícil es el de atravesar la cordillera, pero se compensa porque la importancia de la ruta es múltiple, pues daría lugar a la salida de productos de una extensa zona de producción de grandes posibilidades agrícolas. El interior del departamento de Piura es una región ganadera de gran importancia, la cría del ganado cabrío constituiría una enorme riqueza i sería uno de los principales productos de exportación por las pieles, mientras que la cría de ganado vacuno suministra carne a Lima i a otros lugares del país.

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

23

En la parte alta de la cordillera se cultiva arroz i frutales, producción esta última que espera el camino para desarrollarse.

Hay que tener en cuenta que en la sección serrana vive una inmensa población indígena que conserva grandes extensiones de terreno bajo el régimen comunal, pues los valles de la serranía tienen una variada producción semi-tropical i a pesar de las dificultades del transporte parte logra salir a la Costa.

Esta carretera es de importancia por ser un camino de penetración hacia la parte Norte de la Montaña, i las condiciones topográficas de esa parte de la montaña la hacen especialmente adaptables a la agricultura i la colonización, la cordillera es muy baja i por lo tanto los caminos se hacen menos difíciles de construir.

Desde el punto de vista internacional el camino que nos ocupamos tiene enorme importancia pues los departamentos de Piura i Tumbes quedan enclavados en la frontera con el Ecuador i el Océano Pacífico.

También la montaña norte que actualmente no tiene comunicación mas que los ríos que la atraviesan, tendrían en esta vía una espléndida ruta para su desarrollo i defensa.

CARRETERA DESVIO PANAMERICANA HUANCABAMBA

CUADRO DE DISTANCIAS I ALTURAS

<u>Nombres de lugares</u>	<u>Distancias totales</u>	<u>Alturas</u>
Piura	0.000 Km	31.699 m
Desvío Panamericana	0.000 "	125. "
Las Laina	7.000 "	110. "
Carrasquillo	10.200 "	105. "
Pueblo Nuevo	15.100 "	120. "
Pedregal	16.300 "	125. "
Buenos Aires	20.000 "	150. "
El Ala	25.000 "	130. "
Río Seco	30.000 "	135. "
Hualas	32.500 "	140. "
Malacasi	38.000 "	150. "
Alberca	44.700 "	180. "
Serran	52.100 "	220. "
Río Serran	54.100 "	225. "
Río Charro	57.200 "	235. "
Charro	60.200 "	270. "
Loma Larga	65.000 "	450. "
filadera	71.000 "	740. "
San Roque	74.200 "	930. "
El Caserío	75.100 "	1020. "
Canchaque	78.000 "	1230. "
Palambra	80.200 "	1255. "
Desvío El Faique	80.600 "	1265. "
Queb.Seca (Pte.Fierro)	90.600 "	1800 "
La Sullanera	96.300 "	2115 "
Derrumbe Blanco	100.700 "	----
Tambo	110.100 "	2880 "
Zurropite (Divorcium aquor.)	115.900 "	3050 "
Cuello del indio	117.900 "	3100 "
Acequia Sendorillo	124.800 "	3015 "

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

25

(Continuación)

<u>Nombres de Lugares</u>	<u>Distancias Totales</u>	<u>Alturas</u>
Ulpamache (Casa Meléndez)	229.100 Km	2840 m
Juzgara (Campamento)	131.500 "	----
Singo	136.500 "	----
Capsol	139.400 "	----
Puerto Ayturo	144.000 "	----
Puente Huancabamba	148.800 "	----
PLAZA ARMAS HUANCABAMBA	149.500 "	1960 ."

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

26

CARRETERA DESVIO PANAMERICANA HUANCABAMBA

PUENTES

<u>Informaciones</u>	<u>Laguna Verde</u>	<u>La Afiladora</u>	<u>Quebrada Seca</u>	<u>Huancab.</u>
Kilómetros	4.790	71.000	90.600	148.800
Río	Laguna	Río	Quebrada	Río
Luz	27.00 m	13.30	21.50	20.00 m
Material	Madera	Fierro	Fierro	Fierro
Número tramos	Seis	Uno	Uno	Uno
Ancho libre	4.40 m	4.20 m	3.80 m	4.00 m

CAMINO DE HERRADURA HUANCABAMBA SONIOR TAMBORAPA SAN IGNACIO

CUADRO DE DISTANCIAS I ALTURAS

<u>Nombre del lugar</u>	<u>Distancias Totales</u>	<u>Alturas</u>
Huancabamba	0.000	1.960 m
Subida de los cuyes	3.000	2.050 "
Puente Chantaco	4.500	1.830 "
Casa Hda. Pucutay	5.500	1.900 "
Capilla Cashiacoto	7.500	2.010 "
Sondor	13.000	1.955 "
Puente Curlata	14.200	1.790 "
La Horcada	17.000	1.820 "
Lagunas	19.000	1.740 "
Primer Puente Chumaya	22.000	1.720 "
" " "	23.500	1.920 "
Casa Santos Córdova	36.500	2.075 "
Las Miasmas	32.000	2.495 "
Cruz Huascaray	33.000	2.615 "
Puente Granadillas	39.000	1.915 "
Puente Tabaconas	41.000	1.725 "
Tambo Tabaconas	42.000	1.745 "
Puente Tamborapa	59.000	1.180 "
Quebrada Las Juntas	67.000	1.520 "
Derrumbe Blanco	72.000	2.240 "
Tambo Chaupe	77.000	1.810 "
Quebrada Botijas	87.000	1.480 "
Piedra Bela	92.000	1.760 "
Espinazo del diablo	100.500	1.480 "
San Ignacio	107.000	1.270 "

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

28

CAMINO HUANCABAMBA SAN IGNACIO (Vía Sondor-Tamborapa)

<u>Nombre</u>	<u>Km</u>	<u>Río</u>	<u>Luz</u>	<u>Material</u>	<u>Información</u>
Chantaco	4.500	R.Chantaco	8.50 m	Madera labrada	Vía. 2.50 m
Curlata	14.200	" Curlata	7.00 "	" "	" 2.30 "
Lagunas	19.000	" Lagunas	4.00 "	" "	" 1.50 "
Chumaya N°1	22.000	" Chumaya	7.50 "	" "	" 1.20 "
Chumaya N°2	23.500	" "	7.00 "	" "	" 1.80 "
Granadilla	39.000	" Granadilla	7.60 "	" "	" 2.00 "
T _g baconas	41.000	R.Tabaconas	14.00 "	" "	" 2.00 "
Tamborapa	59.000	"Tamborapa	11.00 "	" "	" 2.20 "

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

29

PIURA

CARRETERA SULLANA-TALARA

Longitud: 138 Kms.

Ancho promd. 5.50 asf.

Pendiente max. 9.%

Clase de afirmado: Asfaltado a Km.57
 El resto enripiado

Naturaleza del suelo: Arcilla

PUENTES

Km.1074-Metálico-289 m.luz

" 1083-concreto 63.60

<u>NOMBRES DE LOS LUGARES QUE ATRAVIESA.</u>	<u>DISTANCIAS TOTALES</u>	<u>ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR</u>	
PIURA	1033 Kms	0.000	50 m
Sullana	1072 "	39.000	65 "
Marcavelica	1075 "	42.000	60 "
Mallaritos	1078 "	45.000	70 "
Quebrada Samen	1083 "	50.000	62 "
Mallares	1086 "	53.000	60 "
Hda.Zapotal	1098 "	65.000	55 "
Tamarindo	1112 "	79.000	40 "
Tambo	1116 "	83.000	35 "
Amotape	1118 "	85.000	25 "
Cuesta Santa Lucía	1129 "	96.000	130 "
La Brea	1146 "	113.000	180 "
Desvío Tumbes	1163 "	130.000	100 "
TALARA	1171 "	138.000	5 "

CARRETERA SULLANA-LA TINA

PUENTES

Longitud: 123.120 kms.	Km. 29.184-Metálico 123.1 m.
Ancho: promedio: 5.50 m.	" 59.964-Concreto 22. "
Pendiente máxima: 6 %	" 60.420 " 21.3 "
Clase de afirmado: enripiado	" 96.444 Metálico 36. "
Suelo: Arcilloso, tierra vegetal i gredoso.	" 105.292 Concreto 39.

NOMBRE DE LOS LUGARES QUE
ATRAVIESA

DISTANCIA TOTAL

ALTURA SOBRE EL
NIVEL DEL MAR

Sullana	0.000	60 m
Cabo Verde	2.850	82 "
El Cucho	3.762	80 "
Huangalá	12.996	65 "
Piedra Rodada	13.794	65 "
Chalacalá	18.240	80 "
Somate	24.852	86 "
Puente Chipillico	29.184	93 "
Pelados	31.920	102 "
El Papayo	42.978	175 "
Bocana Pichones	52.326	181 "
Las Lomas	66.918	275 "
Cruz de Piedra	72.162	327 "
La Puerta	74.670	355 "
El Palo	79.458	460 "
El Huásimo	83.790	423 "
El Guineo	86.754	446 "
DESVIO SAJINOS	90.630	449 "
Santa Ana	22.910	407 "
Puente San Joaquín	96.444	375 "
Suyo	105.336	454 "
Quebrada Suyo	105.796	445 "
Quebrada Chirinos	114.684	505 "
LA TINA	122.094	480 "
Río Macará Límite internacional	123.120	451 "

DESvío SAJINOS-AYABACA:

PUNTES

Longitud: 84.132 m
 Ancho: promedio: 4.50 m
 Pendiente máxm. 12 %
 Clase afirmado: Tramos enripiados
 Naturaleza del suelo:
 Arcilloso-gredoso-cascajo.

Km 40.926: Metálico 17.5

NOMBRES DE LOS LUGARES
 QUE ATRAVIESA.

DISTANCIAS TOTALES

ALTURA S.N. MAR

Ramal de Sullana-La Tina
 Km. 90.630

Desvío Sajinos	0.000	449
La Copa	2.736	390
El Higuierón	2.892	425
Culqui	16.530	525
Guirguir	21.432	527
Paymas	25.194	560
Puente Paraje Grande	28.500	570
Puente Arraipite	40.926	795
Arraipite	62.700	1950
Pingola	70.680	2425
Chinchipampa	75.696	2611
Cruz de Chonta	81.966	2730
AYABACA	84.132	2642

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

32

CARRETERA SULLANA-EL ALAMOR

PUENTES

Longitud: 65.208 Kms

Km.17556-madera-13 m

Ancho promedio: 6 m.

" 13.908-madera-20 m.

Pendiente máx. 6 %

Clase afirmado: Enripiado los primeros 15 Kms.

Naturaleza del suelo: arcilloso-gredoso

NOMBRES DE LOS LUGARES
QUE ATRAVIESA

DISTANCIAS
TOTALES

ALTURA SOBRE EL NI-
VEL DEL MAR.

Sullana	0.000	60
Salitral	6.042	45
Querecotillo	10.374	40
Puente Los Serranos	17.556	50
San Francisco	23.484	52
Poehos	33.744	77
Quebrada Condor	37.050	65
Laneones	49.134	77
La Solana	56.202	65
El Alamor	65.208	92

DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.- COMUNICACION DE LA COSTA CON EL ORIENTE.-

El proyecto es que partiendo de Chiclayo hay dos caminos, uno que llega hasta el Molino en la quebrada del Río, y el otro hasta el Izo por la quebrada de Cumbrill afluente del Chancay. Ambos caminos tienen una longitud de 80 kilómetros. El primer camino con 20 kilómetros más culminaría el paso de Porculla; y el segundo con 40 kilómetros el paso de Huambos. Esto en cuanto a la vertiente occidental, en este proyecto se encuentran los pasos más bajos y quebradas más favorables para el acceso al Amazonas por sus dos vertientes, las de Porculla, el Chinche, la Divina y Huambos.

En el primer caso el ramal Chiclayo-El Molino hay construido 80 kilómetros; el Molino Porculla las Huertas es de 60 kilómetros, el trecho Las Huertas-Bellavista es de 80 kilómetros haciendo un total de 240 kilómetros de longitud de carreteras, faltando por construir una distancia de 160 kilómetros.

EL SEGUNDO PROYECTO.-

Es de Chiclayo-El Izo de 80 kilómetros ya construido; Izo-Huambos de 40 kilómetros; Huambos-Las Huertas de 60 kilómetros, Las Huertas-Bellavista de 80 kilómetros haciendo un total de 260 kilómetros faltando por construir 180 kilómetros.

Cabe resaltar que en el segundo trazo a partir de Chongoyape iría dando vida a varias poblaciones como Llama, Santa Cruz y al llegar a Huambos tendría un ramal hacia Chota y Cutervo, mientras que por el trazo principal seguiría por Querecotillo hasta las Puertas, es decir en el corazón de la serranía más densamente poblada.

PROYECTO DEL PACIFICO AL AMAZONAS.- PROYECTO DE LA CARRETERA PACAS-MAYO CHACHAPOYAS YURIMAGUAS.-

La ejecución de esta carretera que unirá directamente Pacasmayo en el Océano Pacífico y Yurimaguas en el río Huallaga, punto de libre y franca navegación en toda época del año, permitirá no solamente la comu-

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

34

ubicación con los más apartados lugares del corazón de Sud América sino también con Europa por el caudaloso Amazonas, uniendo además la Costa, Sierra & Montaña.

Entre Pacasmayo i Yurimaguas se interpone principalmente la gran cordillera occidental de los Andes, separando las vertientes de los ríos que desembocan en el Pacífico de las aguas que se dirigen al Atlántico, formando en su largo recorrido la extensa planicie de la montaña atravesada por innumerables ríos de pendiente suave en contraste con las profundas quebradas i los torrentosos ríos de la Costa.

Seguidamente se interpone entre esos dos puertos marítimos el primero i fluvial el segundo la cordillera central, encontrándose entre ambas cadenas la cuenca o el valle del río Marañón formando esta última con la cordillera Central el valle del río Huallaga, de abundante vegetación por la mayor cantidad de lluvias en esta zona i la naturaleza de sus tierras.

Abriéndose paso el Río Marañón en los Pongos de Retena i Manseriche al cortar las cordilleras occidental i central, respectivamente, quedando al Este de esta última el valle del Río Ucayali, separado por el Huallaga, por las estribaciones de los Andes que distribuyendo de altura hacia el Norte van a desaparecer en la confluencia de este río con el Amazonas.

El río Huallaga como afluente del río Marañón corta las últimas estribaciones de la cordillera central en las vecindades de San Martín en el Pongo de Aguirre entre Chipeza i la Yarina. Los caminos que hay en esa zona son intraficables por los atolladeros, angales, hacen que los viajes sean penosísimos, además la falta de puentes obligan a los pasajeros a vadear los ríos que estando crecidos, hacen detener a las personas tres o más días en las orillas de los ríos.

SECCION PACASMAYO CHACHAPOYAS.-

Con 538.840 kilómetros de longitud aproximadamente, de los cuales 69,100 kilómetros en construcción entre Tolón i Chilete; 92.400 entre el

punto Balzas Leimebamba en estudio definitivo i el resto de 377.100 se encuentran en tráfico

En esta sección precisa construir en los tramos discontinuos para dejar establecidos las comunicaciones directas entre las ciudades de Chachapoyas i el puerto de Pacasmayo.

SECCION CHACHAPOYAS MOYOBAMBA.-

Se proyecta llevar el trazo por el río Sonche hasta Tingo i oriéntándose hacia San Nicolás en mejores condiciones pues se asciende hasta los 3560 metros por laderas rocallosas al Abra de Puca Ladrillo, para continuar el descenso gradual hasta cruzar el río Salas i alcanzar las planicies de Rioja i Moyobamba. Esta sección tendrá una longitud aproximada de 212.860 kilómetros por construir.

SECCION MOYOBAMBA YURIMAGUAS.-

Si se pretende seguir la menor distancia para unir por medio de una carretera las ciudades de Moyobamba i Yurimaguas el trazo se impone por Jesús del Monte, la Jalca, Zalza puerta i el río Paranapura, sacrificándose así la zona poblada i fértil de la provincia de San Martín, que no se beneficiaría con esta ruta orientada directamente a la zona del Alto Amazonas. Como aproximadamente la línea de población es la que debe marcar la orientación normal i lógica proyectando el trazo de Moyobamba, por la quebrada del río Mayo, las vecindades del Tabalozos i Lamas hasta Shapaja como punto de bifurcación en el Huallaga hasta Tingo María, Huánuco i Lima. La ubicación del puente de Chanao sobre el río Mayo determinará la dirección de la ruta los bajos de la cordillera ciudad de San Martín i bordeando las estribaciones de la cordillera alcanzar el río Tiraco, los Ambatos i Convento para seguir por el río Shanusi a Yurimaguas.

En este último tramo de los Ambatos a Yurimaguas al ubicar el puente sobre el río Yuracyacu se precisará la altura conveniente del trazo para tener la línea lo más cerca posible, estudiando las diferentes variantes que garantice la estabilidad de la plataforma con el mínimo de gasto en construcción, aprovechando los materiales de los cortes en las ladera

puente Balzas Leimebamba en estudio definitivo i el resto de 377.100 se encuentran en tráficos

En esta sección precisa construir en los tramos discontinuos para dejar establecidos las comunicaciones directas entre las ciudades de Chachapoyas i el puerto de Pacasmayo.

SECCION CHACHAPOYAS MOYOBAMBA.-

Se proyecta llevar el trazo por el río Sonche hasta Tingo i orientándose hacia San Nicolás en mejores condiciones pues se asciende hasta los 3560 metros por laderas rocallosas al Abra de Puca Ladrillo, para continuar el descenso gradual hasta cruzar el río Salas i alcanzar las planicies de Rioja i Moyobamba. Esta sección tendrá una longitud aproximada de 212.860 kilómetros por construir.

SECCION MOYOBAMBA YURIMAGUAS.-

Si se pretende seguir la menor distancia para unir por medio de una carretera las ciudades de Moyobamba i Yurimaguas el trazo se impone por Jesús del Monte, la Jalca, Zalza puerta i el río Paranaपुरa, sacrificándose así la zona poblada i fértil de la provincia de San Martín, que no se beneficiaría con esta ruta orientada directamente a la zona del Alto Amazonas. Como aproximadamente la línea de población es la que debe marcar la orientación normal i lógica proyectando el trazo de Moyobamba, por la quebrada del río Mayo, las vecindades del Tabelaños i Lamas hasta Shapaja como punto de bifurcación en el Huallaga hasta Tingo María, Huánuco i Lima. La ubicación del puente de Chanac sobre el río Mayo determinará la dirección de la ruta los bajos de la cordillera ciudad de San Martín i bordeando las estribaciones de la cordillera alcanzar el río Tiraco, los Ambatos i Convento para seguir por el río Shanusi a Yurimaguas.

En este último tramo de los Ambatos a Yurimaguas al ubicar el puente sobre el río Yuracyacu se precisará la altura conveniente del trazo para tener la línea lo más cerca posible, estudiando las diferentes variantes que garantice la estabilidad de la plataforma con el mínimo de gasto en construcción, aprovechando los materiales de los cortes en las laderas

vecinas y de conservación, alejando la rasante de los puntos inundables, aun sacrificando la menor distancia. En el croquis adjunto se aprecia la ruta anteriormente señalada y llega en coordinación con las vías fluviales es el corazón del inmenso valle amazónico, parcialmente inexplorado a pesar de ser la más rica fuente de productos tropicales que los estados Unidos y los países de América necesitan.

Los actuales medios de transporte muy rudimentarios debido a las dificultades naturales de la selva, imposibilitan la organización inmediata de un vasto plan de incremento de la producción de sus tierras vírgenes, lo mismo que la movilización total o parcial de sus inagotables fuentes de recursos.

El desarrollo de una red vial técnicamente trazada con finalidad comercial trae consigo además de asegurar la unión de las zonas productoras con los mercados de consumo, la explotación de todos los productos, la colonización de sus ríos y el incremento de la población, el establecimiento de las industrias, ya sean fabriles, agrícolas o ganaderas.

Esta ruta que atravesando la sierra se dirige de la Costa a la Montaña, impondrá necesariamente una influencia decisiva.

En virtud de los agentes atmosféricos, que predominan en esa región hacen necesarias que la construcción de las carreteras se hagan por etapas sucesivas, con inversiones parciales que encuentran su justificativo, pues hay que tener en cuenta el Erario Nacional, que por tener que atender a la ejecución de innumerables obras en el resto del país, no siempre está en condiciones de invertir una considerable cantidad de sus ingresos en la construcción de un solo camino. D

En la primera sección de Pacasmayo a Chachapoyas, el tramo de Tólon a Chilete está en ejecución, debiendo iniciarse inmediatamente la construcción de Balzas a Lambayeque, que permite un tráfico continuo entre Pacasmayo y Chachapoyas. Vencida esta etapa, la capital de departamento de Amazonas quedará a 540 y 560 kilómetros de Pacasmayo y Yurimaguas respectivamente. Las secciones de Chachapoyas y Moyobamba demandarán un gasto de

851,440 i de Moyobamba a Yurimaguas la cantidad de 1'233,400 en esa época.

El presupuesto total ha sido formulado separadamente por secciones i por clase de obra, relacionándose la economía del proyecto con sus dificultades topográficas, la inclinación de sus laderas i la clase de material que se necesita mover para localizar la plataforma en la costa, sierra i montaña, adoptándose desde luego los precios unitarios acostumbrados.

Los puentes afirmados i obras de albañilería demandarán el mayor costo de toda la línea sobre todo en la época de difíciles transportes i carestía casi absoluta de ciertos materiales de construcción. Estas condiciones justifican también la construcción por etapas i la conveniencia de ejecutarse las explanaciones sobre un trazo técnicamente definido que se pueda utilizar la plataforma inicial sin posteriores variantes. Este presupuesto dice el autor, no ha estado basado en un estudio definitivo, sólo tiene un carácter aproximado lo suficiente como para dar una idea del costo total de las obras i del control que necesariamente tendrá que sujetarse parcialmente en sus secciones o asialadamente en su clase.

En aquella época que se estudió en forma rápida los costos de la carretera aproximadamente de un 24.11 % de las obras señaladas para la primera etapa, el 36.97 % para la segunda etapa i el 38.92 % para la tercera etapa, este proyecto fué hecho en ese tiempo por el Ing. Guillermo Valderrama.

CARRETERA DE PACASMAYO CON CAJAMARCA.-

Se aboga la construcción de la carretera de Pacasmayo a Cajamarca, basándose que hay que tener en cuenta la capacidad productora de las regiones donde se quiere penetrar, pues la zona de Cajamarca es densa en población i rica en productos agropecuarios i agrícolas i apta para el desarrollo intensivo inmediato.

La vía Pacasmayo Cajamarca además de su importancia económica ofrece características de estar en pleno funcionamiento aunque está en pésimas condiciones.

En aquella carretera en el sector de Choten que se extiende entre el

Gavilán i San Juan desde el kilómetro 22 hasta el kilómetro 25 el ancho de la vía es apenas de tres metros formada por trochas las que no se puede decir que se llaman carreteras, lo mismo acontece con el tramo comprendido entre los kilómetros 30 36.

El sector comprendido entre San Juan i Magdalena no posee ninguna característica técnica, pues fué construída sin dirección técnica en la época de la Conscripción vial, con ancho de plataforma que varía entre 3 i 4 metros.

En este tramo los accesos son duramente forzados, las curvas tienen radios hasta de 10 metros en los cuales, los camiones tienen que ejecutar difíciles maniobras.

Entre Amillas i Moyuna la carretera no es más que una trocha peligrosa i difícil con un ancho de 3 metros.

Desde Chilete hacia la costa la vía se ensancha, pues en general se hace más suave, las curvas son más amplias i con radio que alcanzan 20 mts. La obra complementaria es el puente Mónica que es imprescindible a causa de que está destinado a facilitar el cruce de la quebrada que baja de las alturas de Contumazá. Es pues necesario la construcción de esta vía para que se produzca el desarrollo de la región.

CARRERA ENTRE CAJAMARCA I CAJABAMBA.- Cajamarca es uno de los departamentos cuyas posibilidades económicas no han sido debidamente contempladas i cuyo progreso se halla prácticamente detenido debido a la falta de vías de comunicación. En estas condiciones se encuentra por ejemplo, el valle de Condebamba en la provincia de Cajabamba a una distancia más o menos de 100 kilómetros de Cajamarca.

La distancia entre Cajabamba i Cajamarca es de 136 kilómetros, desde que se sale de Llamacora que se encuentra a 13 kilómetros de Cajamarca se viaja por un camino que no se puede llamar carretera, lo mismo acontece al pasar por los pueblos Matara en el kilómetro 46 i San Marcos en el kilómetro 66, llegando a pocos kilómetros más abajo del río Cagcasen por cuyo lecho es probable hacer un cruce en tiempo de sequía.

Cuando se consigue pasar por Crisnejas, se ingresa en una trocha por la que a duras penas se puede traficar.

La carretera de Cajamarca a Cajabamba no sólo adolece de los defectos señalados sino que carece de los puentes necesarios sobre Cascasen i Crisnejas. El gasto que ocasionaría la rectificación del trazo de la carretera de Cajamarca a Cajabamba, la ejecución de obras de arte necesarias, la construcción de los puentes necesarios i el mejoramiento del afirmado no sólo estaría justificado por la importancia que se debe dar a la construcción de vías de comunicación entre los pueblos desde el punto de vista social i económico, sino que sería una inversión altamente retributiva, ya que se constituiría el punto de partida para la explotación integral de una rica zona agropecuaria. Se adjunta un croquis de este carretera.

CARRETERAS EN EL DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN.-

El departamento de San Martín está situado en su totalidad en la montaña alta donde no hay inundaciones, formado por grandes planicies entre cerros de pequeña altura, casi todo su suelo ofrece inmejorables condiciones para la agricultura, su clima difiere grandemente del de la montaña situada en la planicie baja de la Amazonía pues su clima es generalmente cálido i seco en las provincias de San Martín i Huallaga i seco i menos caluroso en Moyobamba.

El departamento de San Martín es la zona de la montaña que tiene grandes posibilidades, comprende tierras fértiles i fácilmente irrigables, pero desgraciadamente los departamentos de San Martín como el de Amazonas son los más mediterráneos del Perú, pues el depto. de San Martín cuenta con una insignificante red de carreteras, las comunicaciones con Amazonas se realizan por un pésimo camino de herradura i por el río Huallaga que ofrece muchos peligros a la navegación.

La situación mediterránea de San Martín sin industrias, lo reducido de su economía, ha determinado el éxodo de su población sobre todo de sus elementos jóvenes i activos, dando lugar por lo tanto a un exceso de población femenina, exceso que crea problemas sociales, es por eso necesario sacarla de ese aislamiento.

Es necesario vincular a la capital Moyobamba con la capital Amazonas i otra que una la misma capital con un punto navegable en el Huallaga, pasando por la provincia de Lamas i San Martín, la primera sección de esta carretera daría lugar a un activo intercambio de productos entre la sierra i la montaña, i la segunda sección serviría para que San Martín pudiera llevar sus productos a un gran puerto de consumo como es Iquitos.

PROYECTO DE BAGUA A CHACHAPOYAS.-

En la actualidad la ciudad de Bagua i con ella las demás poblaciones de la provincia se comunican con la capital del departamento de Chachapoyas por medio de camino de herradura. El recorrido se hace en cinco días pasando penosas dificultades, especialmente en la época de lluvias, en que la vía se pone intraficable por lo tanto aumentando los peligros del viajero, la carencia pues de vías hacen que los pobladores pasen grandes penalidades en lo que se refiere a la alimentación, pues como se comprenderá los abastecimientos llegan en pequeña escala, o muchas veces dejan de llegar.

Existe pues el proyecto de construir una carretera de Bagua a Chachapoyas, este camino abrirá nuevos horizontes en su desarrollo social i económico a sus pobladores, pues permitirá el intercambio comercial i serviría de vehículo permanente para el intercambio de la cultura.

De otro lado favorecería la comunicación con la Costa. Como la carretera de Olmos al Marañón llega hasta el puerto fluvial de Bellavista i ese puerto terminal se encuentra prácticamente conectado con Bagua a través de una trocha de carretera, se podría utilizar dicho camino troncal para el fin que se indica. La única dificultad estriba en el paso del río Marañón donde es necesario un puente amplio i macizo.

CARRETERA DE OYOTUN - CHICLAYO.-

Es necesario la construcción de esta carretera pues en la actualidad esa comunicación se hace pasando por la hacienda Cayaltí cuyos propietarios prestan las facilidades en el sentido de permitir el libre acceso por los caminos que tienen abiertos así como por el puente del río Zaña que riega el valle.

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

41

Este puente es usado por los pobladores de Oyón obligadamente en la pequeña época de lluvias, para tener derecho al tránsito los conductores de vehículos están obligados a solicitar el permiso respectivo, es por eso que sería conveniente que el camino en proyecto se empalme con la carretera Panamericana, pasando por el lugar llamado Mata Indio, esto sería con respecto al aspecto inmediato, pero la intención es contar también con la salida a la parte oriental, llegando a varias poblaciones especialmente en las localidades cercanas al departamento de Cajamarca. Niepos se ha terminado de construir una carretera a la Florida para tener salida a la Costa.

De no construirse la carretera que reclama Oyotún hay el peligro que quede aislado por la parte oriental.

Los pobladores de Oyotún como los de Nueva Arica i aún los de Niepos tienen el propósito de construir un tramo entre las primeras localidades nombradas en el lugar denominado el Papayo distante a unos 40 kilómetros, el camino seguiría la margen izquierda del Río Zaña, haciendo el recorrido por Oyotún i los demás pueblos vecinos.

La distancia de Oyotún-Chiclayo es de 75.5 kilómetros.

La distancia de Chiclayo-Oyotún-Nueva Arica es de 76 kilómetros.

CARRETERA DE OLMOS AL MARAÑÓN.- ANTECEDENTES DEL PROYECTO.-

La idea de unir un puerto marítimo de la Costa Norte de nuestro país con un punto navegable del río Marañón, ha sido un viejo ideal, pues la espléndida navegabilidad del Amazonas, mar dulce de Sud América, cuyo origen es el Marañón, río peruano, su orientación apropiada para enlazarlo, con vías terrestres al Océano Pacífico i dejar así expedito el acceso al Océano Atlántico, hicieron que la idea primitiva del movimiento hacia la selva, adquiriera un mayor grado de importancia por la transcendencia internacional que habría de tener una vía trascontinental.

Fué en el año de 1872 que los ingenieros del Estado don Alfredo Duval i don Pedro Quartel iniciaron por primera vez los estudios técnicos para unir Paita i el río Huallaga. El trazo proyectado tocaba en la costa las poblaciones de Paita, Sullana, Morropón i Salitral, para el cruce de la cordillera indicaron el paso de Paríamarca o Huamarca, luego siguiendo el

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

42

valle de Huamcabama se continuaba por Chachapoyas i Moyobamba hasta llegar a Santa Cruz sobre el río Huallaga.

Posteriormente en 1890 el ingeniero Scold propuso dos trazos para unir Paíta con el río Marañón, el primero trazo debía seguir la quebrada de Vigote descendiendo luego al río Huamcabama hasta llegar a Bellavista, para continuar a Borja. El segundo trazo, se apartaba del primero i desde el río Huamcabama de donde cruzando el paso de Huascar Rey debería llegar al valle del río Tabaconas i continuar por dicho valle hasta el Marañón siguiendo posteriormente a Borjas.

Es en 1901 el Ingeniero Von Hassel en su proyecto de Paíta a Bellavista propone el ascenso de la cordillera por la quebrada del Chañaral de donde sigue a la ciudad de Huamcabama, para después ingresar al valle de Tabaconas por el paso de Huascar Rey, i continuar por dicho valle nombrado hasta llegar a Bellavista; para el trazo a la selva Von Hassel considera inadecuado el valle del Marañón i proyecta la línea por el paso de Aramango, en Merancar i de allí a través de las otras cordilleras hasta el puerto Limón, en la confluencia de los ríos Apaga i Marañón.

Es en el mismo año 1901 el Ingeniero George W Pearse propuso el paso de Porculla, de donde se bajaría a Bellavista por el Valle del Huamcabama.

Es en Mayo de 1902 como el fruto de la perseverancia i entusiasmo del Sr. Manuel Antonio Mesones Muro, se originó una expedición con el objeto de comprobar la idea expuesta por este señor de la vía de Eten al río Marañón, era la más corta para ligar al Pacífico con el mencionado río. La comisión estaba compuesta por el nombrado Mesones Muro, por el Sr. Enrique Brumming i por el Ingeniero Eduardo de Habich, después de seis meses de exploración en el que se tuvo que vencer todo género de penalidades, pudo comprobarse que efectivamente la ruta de Lambayeque al Marañón era la más corta, no solamente porque se aprovechaba el paso de Porculla que es el más bajo de la cordillera de los Andes, sino porque este paso se conduce directamente a Bellavista estaba más cerca de los puertos de los departamentos de Lambayeque que el de Piura.

ESTUDIOS. La comisión de estudios fué nombrada por los Ingenie-

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

43

Manuel Frías i Rafael Pinno, los que fueron encargados de los estudios de la ruta, los que llevaron a cabo entre los meses de Mayo a Diciembre de 1940.

Conforme a los estudios practicados se comprobó nuevamente que la ruta más conveniente era, la que utilizando la carretera ya construida de Pimentel a Chiclayo i la Panamericana hasta el kilómetro 3.5 antes de Olmos hasta el cuello de Porculla, para luego bajar por el río Huancabamba i llegar al Marañón. Además tomando en cuenta que este río no es navegable a partir de este punto, se consideró la posibilidad de prolongar la carretera cruzando el río Marañón i bajando por la banda derecha hasta un punto más allá del Pongo de Manseriche, en donde la navegación en lanchas a vapor fuera posible en toda época del año. Tomando como origen el kilómetro 102.560 de la Panamericana a partir de Chiclayo, se interna por los llanos de la parte baja hasta el kilómetro 20 de donde comienza el ascenso de la cordillera la quebrada del río Olmos de fuerte pendiente, así se llega al kilómetro 49 al Abra de Porculla cuya altitud sobre el nivel del mar es de 2144 metros. El desarrollo de subida tiene grandes ramas i cruza cuatro veces la quebrada del río Olmos; en el kilómetro 17 hay un puente de 41 mts. de luz, en el Km. 32 hay otro de 12.5 mts. de luz i en Km. 34 con 12 mts. de luz. La pendiente media de este primer tramo es de 4.9.

Del Abra de Porculla se inicia el desarrollo a la hoya Amazónica por la quebrada de tierras negras tomándose después la de Hualapampa a la que se llega con el kilómetro 65.6 i se le cruza con un puente de 18 mts de luz, siguiendo por esta quebrada se llega al kilómetro 77 al río Huancabamba, el cual es cruzado con un puente de 31 mts de luz para continuar por la margen izquierda hasta llegar a la unión con el río Chotano, en donde el río Huancabamba toma el nombre de Chamaya. El trazo sigue por esta quebrada hasta el Km. 192, en que se desvía hacia la izquierda entrando a una quebrada secundaria para subir al Abra del Fila Alta (a 940 mts. sobre el nivel del mar en el Km. 203.5), i de allí bajar al pueblo de Jaen a 732 mts sobre el nivel del mar i en el Km 210.5), pasando Jaen se toma la quebrada del mismo nombre i de terrenos muy llanos i se llega a Bellavista para continuar 3 kilómetros más i llegar al río Marañón con 231.5 Km.

CARACTERISTICAS GENERALES.- ASPECTO GEOFISICO.- Dos aspectos tiene la ruta:

El primero es que para pasar de la vertiente del Pacífico a la del Atlántico se cruza la cordillera una sola vez en el Abra de Porculla a 2144 metros sobre el nivel del mar, que es el punto más bajo de la cordillera. Segundo aspecto es que en toda la ruta, desde Porculla al Marañón, el monte es bajo i rale no obstante que a esta zona por su situación geográfica i por su altura sobre el nivel del mar le corresponde todas las características de terreno selvático.

CARACTERISTICAS TECNICAS.- Tratándose de una vía de importancia, se le ha dado todas las características que el terreno ha permitido. El radio mínimo usado ha sido de 20 metros, la pendiente máxima utilizada ha sido del 7 % en tramos cortos i en las partes bajas.

La tangente mínima entre curvas reversas ha sido de 10 metros. El promedio de curvas por kilometro es de siete.

En lo referente al ancho de la plataforma se han adoptado diversas medidas, conforme las condiciones locales, en función de acelerar los avances, se han dado 6 metros libres i en algunos sitios varía de 5 a 8 mts. de ancho.

En esta obra se emplea equipo mecánico para que el avance de la obra sea rápido, i también teniendo en cuenta la escasez de mano de obra.

IMPORTANCIA DE LA CARRETERA.- Son dos los puntos de vista desde los cuales hay que juzgar la importancia de la vía, que para el país tiene la carretera de Olmos al Marañón.

Primero la gran influencia benéfica que recibirán de inmediato Iquitos i demás poblaciones de las riberas del Marañón i Amazonas, peruanos que se verán favorecidos por el abastecimiento abundante i barato de los víveres, que a precio muy alto existen actualmente por falta de vías de comunicación.

Segundo.- El mejoramiento del comercio regional i el mejor aprovechamiento regional de su potencial económico que redundará consecutivamente en el mejoramiento nacional.

La riqueza de la zona inmediata influenciada por la carretera es muy alta i variada i susceptible de gran desarrollo, esto puede constituirse en la región poblada de Bagua notable por su ganadería i por su alta producción de algodón, cacao, caña de azúcar, arroz, café, maderas finas etc, i cuyo suelo encierra petróleo i carbón de piedra. En la margen izquierda del Marañón se encuentran las riquísimas zonas auríferas de los ríos Santiago, Chinchipe, en donde también existen yacimientos de petróleo surgente i cuyas tierras son además aptas para la agricultura por tratarse de zonas no inundables.

Hay que tener presente que las singulares circunstancias contribuirán a hacer la carretera de Olmos al Marañón una de las rutas preferidas por los turistas, pues ofrece seguridades completas i se desarrollan en una sucesión de cambiantes i sugestivos paisajes.

El problema sanitario es uno de los más serios que ha tenido que afrontarse desde el comienzo de las obras, pues las enfermedades endémicas en la región atravesada por la carretera hubo de causar en la masa trabajadora muchos casos de dolencias.

El problema asistencial fué resuelto tomándose atinadas medidas, instalándose puestos de primeros auxilios, i equipándolos con instrumentos i medicamentos para atender de inmediato al personal que trabaja en las obras. Este es el proyecto original de la ruta, aunque han habido últimamente, algunos cambios de trazos al finalizar la ruta de esta carretera, por motivos diversos.

Actualmente, las obras están avanzadas, el afirmado se encuentra terminado desde Olmos hasta Chamaya, están trabajando un batallón compuesto de 500 soldados del ramo de ingeniería militar, con su dotación completa de oficiales de ingeniería militar, pero con personal técnico de ingenieros civiles que los asesoran.

No es de dudar que ahora sea un hecho que con la terminación de esta ruta se lleve a cabo la desviación del río Huancabamba para la irrigación de 100000 hectáreas de las fértiles pampas de Olmos i el mejoramiento de las 53,000 hectáreas regadas actualmente en el depto. de Lambayeque.

La riqueza de la zona inmediata influenciada por la carretera es muy alta i variada i susceptible de gran desarrollo, esto puede constituirse en la región poblada de Bagua notable por su ganadería i por su alta producción de algodón, cacao, caña de azúcar, arroz, café, maderas finas, etc, i cuyo suelo encierra petróleo i carbón de piedra. En la margen izquierda del Marañón se encuentran las riquísimas zonas auríferas de los ríos Santiago, Chinchipe, en donde también existen yacimientos de petróleo surgente i cuyas tierras son además aptas para la agricultura por tratarse de zonas no inundables.

Hay que tener presente que las singulares circunstancias contribuirán a hacer la carretera de Olmos al Marañón una de las rutas preferidas por los turistas, pues ofrece seguridades completamente amplias i se desarrollan en una sucesión de sugestivos paisajes.

El problema sanitario es uno de los más serios que ha tenido que afrontarse desde el comienzo de las obras, pues las enfermedades endémicas en la región atravesada por la carretera hubo de causar en la masa trabajadora muchos casos de dolencias.

El problema asistencial fué resuelto tomándose atinadas medidas, instalándose puestos de primeros auxilios, i equipándolos con instrumentos i medicamentos para atender de inmediato al personal que trabaja en las obras. Este es el proyecto original de la ruta, aunque han habido últimamente, algunos cambios de trazos al finalizar la ruta de esta carretera, por motivos diversos.

Actualmente, las obras están avanzadas, el afirmado se encuentra terminado desde Olmos hasta Chamaya, están trabajando un batallón compuesto de 500 soldados del ramo de Ingeniería Militar, con su dotación completa de oficiales de Ingeniería Militar, pero con personal técnico de ingenieros civiles que los asesoran.

No es de dudar que ahora sea un hecho que con la terminación de esta ruta se lleve a cabo la desviación del río Huancabamba para la irrigación de 100,000 hectáreas de las fértiles pampas de Olmos i el mejoramiento de las 53,000 hectáreas regadas actualmente en el departamento de Lambayeque.

NOTAS SOBRE CARRETERAS ESTRATEGICAS

Las carreteras estratégicas son obras de defensa nacional. Su necesidad se hace sentir cuando esta defensa debe ser garantizada por la guerra en el dominio militar.

En este caso sirven para el transporte de las fuerzas armadas i sus abastecimientos, desde el interior del país hacia los Teatros de Operaciones, cuyos límites posteriores se hallan inmediatamente detrás de las fronteras con los probables adversarios. Sirven también para los transportes en sentido inverso, es decir para las evacuaciones de todo aquello que ya no es utilizable por las fuerzas en campaña; por ejemplo: heridos, materiales de guerra que necesitan ser reparados, etc.

Estas carreteras forman parte del conjunto de la red vial que el país requiere para su desarrollo económico; se distinguen por tener características adecuadas a las exigencias de los transportes en caso de guerra; por ejemplo:

- rendimiento de transporte que se requiere, lo que va a influir en sus características: ancho, pendiente, radio de curvas.

- peso de las cargas; así en en la actualidad, el Ejército dispone de carros de combate de 32 toneladas i los puentes de 14 a 20 toneladas de nuestras carreteras son insuficientes.

En términos generales, las vías de comunicación estratégicas están constituidas por las carreteras, ferrocarriles, vías de comunicación marítima, fluvial i lacustre. Todas deben responder a las necesidades de los transportes en tiempo de guerra, necesidades que incumbe definir al Comando de la Fuerza Armada. I así al tratarse de rendimiento, no sólo intervienen las características de las vías, sino también la cantidad i naturaleza de los medios de transporte correspondiente i las facilidades para la ejecución de transportes; por ejemplo:

- material rodante de los ferrocarriles (locomotoras i wagones de carga i pasajeros), cuya cantidad siendo suficiente para las necesi-

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

47

dades del tiempo de paz, pueden no serlo para los transportes en caso de guerra.

- tonelaje de Marina Mercante e instalaciones portuarias para acelerar el embarque i desembarque de personal, ganado i materiales.

El rendimiento de las vías estratégicas i su trazado se definen no sólo teniendo en cuenta el tonelaje por transportar i las condiciones de tiempo disponible para esos transportes, sino también considerando la red de comunicaciones de los probables adversarios. Es por esto que se ha tenido en cuenta las vías de comunicaciones de tres países fronterizos: Ecuador, Bolivia i Chile, cuyo análisis se hará más adelante.

Nuestro país tiene la buena suerte de que sus vías estratégicas concurren directamente a su desarrollo económico, gracias al hecho de que muchas fuentes de sus riquezas importantes se hallan en la periferie. Citaremos algunos ejemplos:

- La zona petrolera del Norte (Zorritos, Lobitos i Talara) que representa en la actualidad más del 90 % de nuestra producción.

Las vías estratégicas a esta frontera lo constituyen la carretera Panamericana i la vía marítima.

La zona del río Santiago, fácilmente accesible desde Loja por el Ecuador, rica en oro i petróleo. En la actualidad a esta zona se accede surcando los ríos Marañón i Santiago que tienen el inconveniente del Pongo de Manseriche que juega, con respecto a la navegación en estos ríos, el papel de una válvula de sentido contrario: cuando se puede pasar el pongo, el Alto Marañón i el Santiago no son fácilmente navegables por encontrarse en vaciante; i cuando se puede navegar en estos ríos, por estar en la época de creciente, no se puede pasar el pongo.

La vía estratégica se halla constituida por la carretera Olmos - punto navegable del río Marañón. Esta carretera se halla termi-

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

48

nada, por tropas de trabajadores del Ejército, hasta la región de Bagua i el puente sobre el Marañón está próximo a terminarse. Por otra parte, la empresa Letourneaux tiene a su cargo la terminación d la carretera hasta un punto aguas abajo de Borja (lugar en que termina el pongo de Manseriche). Con esta carretera se obtiene múltiples ventajas, entre las que se encuentran las siguientes:

- se asegurará el desarrollo agrícola i ganadero de la región de Bagua, en la que existen más de 600,000 hectáreas de excelentes tierras de cultivo, pues están constituidas por los sedimentos acumulados por el Marañón antes de abrirse paso en la cordillera Oriental, donde se encuentran los Pongos del Rentema. Un canal de irrigación cuyo costo ha sidopreciado en 50 millones de soles pondría en condiciones de cultivo seguro toda esa extensión de tierras, con lo cual se doblaría las que disponemos actualmente en la Costa (menos de 500,000 hectáreas).

El desarrollo de la región de Bagua, por su comunicación con los centros de consumo de la Costa (a menos de 300 kms) es de la más alta importancia, porque permitirá abastecer a la región del Santiago i la parte baja del Marañón i del Amazonas, impropias para la agricultura i en las que existen actualmente otras actividades que rinden más: extracción de maderas i caucho. Por otra parte, cuando en la región del Santiago se inicie la explotación del petróleo, la mano de obra no podrá tampoco dedicarse a la agricultura.

Pero existe una cuestión fundamental que hace de la vía Olmos Marañón la ruta estratégica de mayor importancia para la Defensa Nacional. Prolongada por la navegación en el Marañón i Amazonas, constituye una ruta transoceánica, de libre tránsito, puesto que aún a costa de la pérdida de grandes extensiones de territorio en nuestro arreglo de límites con el Brasil, hemos obtenido felizmente el reconocimiento de la libre navegación en el Amazonas.

En caso de conflicto armado, es inútil mencionar la multitud

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

49

de causas por las que podrían quedar cerrados para nosotros los pasos por el Canal de Panamá i por el Estrecho de Magallanes. No nos quedaría entonces, como fuente de abastecimientos en material de guerra, sino los EE.UU. que podría cerrársenos por razones de neutralidad. En tal circunstancia, esa vía transoceánica, sería la única para ponernos en contacto con los países europeos, que podrían abastecernos con mayor facilidad, por tener menos intereses directos en Sud. América.

Por esta razón fundamental, la carretera hasta un punto navegable del Marañón debe doblarse, al menor plazo posible, por una vía férrea.

El trazado i rendimiento de las carreteras estratégicas, en general de las vías estratégicas, se determina no solamente por el volumen de transportes i rapidez con que debe hacerse, sino también teniendo en cuenta las características de la red vial de los probables adversarios.

Así por ejemplo, si analizamos la red ferroviaria de Bolivia, observamos que la troncal longitudinal La Paz-Viacha-Oruro-Villazón i sus ramales a Cochabamba, a Sucre i las dos que van al Pacífico (Viacha-Arica i Uyuni-Antofagasta), constituyen un todo que converge a nuestra frontera del SuSEste.

Durante la guerra del Chaco (Boliviano-Paraguaya), se han desarrollado las carreteras que le permiten drenar todos sus recursos a las cabeceras de los ferrocarriles o a sus estaciones intermedias. A este punto de vista, Bolivia dispone de vías de comunicación estratégicas que le permiten concentrar sus medios en nuestra frontera en condiciones de rendimiento muy importantes.

De allí que se haya hecho necesario:

- construir el Puerto de Matarani, para acelerar los desembarcos.
- doblar el ferrocarril Matarani-Arequipa-Juliacca-Puno con una

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

50

carretera.

- doblar el ferrocarril Juliaca-Cuzco, con otra carretera i prolongarla constituyendo la troncal interandina, que permite el transporte de nuestros recursos humanos i materiales de las regiones del Cuzco-Apurímac, etc.

- desempeñan un papel estratégico las otras vías que de la Costa van al Altiplano (ver la carta i enumerarlas -Ilo-Puno i la otra Tacna-Tarata-Ancomarca....)

En la frontera Sur, se observa que la red vial de Chile en el Norte no llega sino hasta Pisagua i de este lugar a Arica no existe sino una sola carretera (no llega el ferrocarril a Arica) con lo cual deja una zona desprovista de vías de comunicación que en cierto modo protegen su frontera contra una invasión rápida.

En esta misma frontera no tenemos sino la Panamericana i ningún puerto importante vecino de nuestra parte, pues Matarani se halla a kms. de la frontera.

En la frontera Norte, las vías de comunicación (carreteras) del Ecuador llegan a Zaruzilla-Tumbes, con dos ramales que se reunen en el paso obligado del Portete de Tarqui (Ramales: Arenillas-Piñas-Loja-Portete i Santa Rosa-Machala-Santa Isabel-Portete). Por otra parte, la carretera llega a Macará, viniendo de Loja.

De nuestra parte, constituyen vías estratégicas:

- La Panamericana, para nuestras fronteras del Norte, del Sur i del Sud Este.

- Para las mismas, la vía marítima.

En lo referente a carreteras, por esta importancia estratégica i por el papel que desempeña en el desarrollo económico del país, la panamericana debe ser mejorada i el ideal sería construirla en concreto.

Otra observación importante:

El Perú es un país privilegiado para disponer de vías de comunicación estratégicas, por tener fuentes de riquezas importantes en la periferia; tales como por ejemplo:

- la zona petrolera del Norte.
- la zona de oro i petróleo del Santiago, a la que se servirá con la vía transoceánica que hemos mencionado.
- la parte alta de los afluentes de ambos márgenes del Marañón i Amazonas, que son las únicas adecuadas para la agricultura i ganadería, que permitiría abastecer a la parte baja de los ríos impropia para estas industrias, pero que el tienen amplio campo en caucho i maderas, sin considerar todavía el petróleo.
- el Yavarí, uno de los ríos que con el Madre de Dios son los más ricos en caucho.
- el petróleo de la cuenca del Ucayali. La vía central hasta Pucallpa, es una vía estratégica de primer orden (en importancia) para la defensa del Ucayali.
- el Madre de Dios i región del Inambari, ricos en caucho i el primero en oro.
- el Altiplano, con gran potencial humano, muy adecuado a la ganadería, sobre todo lanar i con sus yacimientos de petróleo de Pirin.
- toda la parte fronteriza con Bolivia (desde Ancomarca) i con Chile al N. del ferrocarril Arica La Paz, rica en boratos, azufre, cobre i mineral de fierro.

Todas estas fuentes de riqueza se pondrán en valor, como ya lo están siendo algunas, comunicándolas con los lugares de consumo o puertos de embarque al extranjero. Las vías de comunicación que realicen este fin serán al mismo tiempo estratégicas, por las razones ya indicadas.

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

52

CONCLUSIONES I RECOMENDACIONES

Si bien es cierto que la construcción de carreteras es de suma importancia en todas las regiones del Perú, muchas de ellas deben tener prioridad por muchos factores, así la carretera panamericana es de gran importancia, pero el tramo correspondiente a la zona Norte debe tener mayor preferencia, lo mismo que la construcción de las carreteras que están en la frontera, no sólo por la importancia comercial de esa zona, sino también por precaución, por ser una vía estratégica. Si no, basta ver la red de comunicación con el Ecuador en el plano adjunto, sus vías de comunicación llegan a Zarumilla i Tumbes por dos ramales:

El de Arenillas- Piñas -Loja i Santa Rosa-Machala-Santa Isabel-Portete. Por otra parte la carretera llega a Macará viniendo de Loja; la red vial en esa zona se está acelerando.

Lo que respecta a nuestra frontera con Bolivia también en el plano adjunto podemos apreciar que la red ferroviaria de Bolivia no sólo que está bien avanzada, sino también que sus carreteras están diseñadas en tal forma que permiten drenar todos sus recursos a las cabezas de los ferrocarriles o a estaciones intermedias, por lo tanto nuestro vecino puede concentrar sus medios de una manera rápida en nuestra frontera.

Chile por ejemplo emplea otro método, su red vial solamente llega hasta Pisagua, en esta ciudad convergen carreteras i ferrocarriles; i desde Pisagua hasta Arica existe sólo una carretera, pues no llega el ferrocarril a Arica, de esa manera Chile protege sus fronteras, puesto que deja una zona desprovista de vías de comunicación, con el objeto de protegerse de una posible invasión rápida.

He querido hacer un pequeño análisis desde luego muy superficial sobre la red vial de nuestros vecinos, para justificar que se de-

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

53

de terminar nuestras carreteras fronterizas, es decir asfaltarlas, también me permito sugerir que nuestros puentes deben ser calculados para soportar mayores cargas, pues los que tenemos son en la mayoría para 20 toneladas, mientras que nosotros contamos con carros en nuestro ejército de 30 toneladas.

Si bien es cierto que es imprescindible que una red de caminos se extienda por las diferentes regiones del país, unos caminos requieren mayor prioridad que otros.

En el Departamento de Piura se hace necesario la terminación del tramo Ayabaca - La Tina por ser una ruta de vital importancia para la región, pues por encontrarse en una zona fronteriza es necesaria para el intercambio de productos entre ambos países, ya que el comercio es fuerte en esa región; lo mismo que es una carretera de carácter estratégico por estar en la frontera con el Ecuador. También es de vital importancia la terminación de la carretera Piura-Huancabamba y la construcción del tramo Huancabamba - San Ignacio por ser una región agrícola y además por ser un punto que se va a empalmar con Bellavista.

En el Departamento de Lambayeque la carretera de Olmos al Marañón en plena construcción hasta Nazaret y en estudio la parte entre Nazaret y Puerto Manuel Prado es de enorme importancia, pues se asegurará el desarrollo agrícola y ganadero de la región de Bagua en la que existen más de 600,000 hectáreas de excelentes tierras de cultivo, pues están constituidas por los sedimentos acumulados por el Marañón antes de abrirse paso en la cordillera oriental.

Con la terminación de esta carretera el desarrollo de la región de Bagua por su comunicación con los centros de consumo de la costa permitirá abastecer a la región del Santiago y la parte baja del Marañón y del Amazonas impropias para la agricultura y en las que existen actualmente otras actividades como la extracción de maderas y caucho. Por otra parte cuando en la región del Santiago se inicie la explotación del Petróleo la mano de obra tampoco podrá dedicarse a las

PROYECTO DE GRADO
TESIS: URBANISMO

Rodolfo E. Carrión Monzón

Facultad de Ingeniería Civil

Promoción 1955

54

labores a grícolas.

Pero además de esta gran importancia de carácter económico hay otra de vital importancia para el país, que es una ruta estratégica, pues en caso de un conflicto armado sería inútil mencionar la infinidad de causas por las que podría quedar cerrados para nosotros los pasos por el Canal de Panamá i por el Estrecho de Magallanes, entonces la única vía transoceánica sería la de Olmos a Marañón la que nos serviría para ponernos en contacto con los países europeos, que podrían abastecernos con mayor facilidad, por tener desde luego mucho menos intereses directos en los países Sudamericanos; por tales condiciones esta carretera no sólo debe terminarse totalmente, sino que debe doblarse al menor plazo posible con una vía férrea, que se justificaría la construcción puesto que el estándar de vida de los pobladores de esa región aumentaría enormemente es decir serían consumidores de productos que se transportarían por ferrocarril i estos regresarían con materiales que se extraigan de la montaña.

En el Departamento de Cajamarca que tiene 8 provincias, 3 de las cuales: Chota, Cantumazá i Cajabamba, no tienen carreteras, i únicamente se comunican por medio de Vías de herradura, las demás provincias están cruzadas por medio de carreteras afirmadas.

En lo que se refiere a los Departamentos de Amazonas, San Martín i Loreto no tienen carreteras afirmadas, existen sólo caminos de herradura, empleando en algunos sitios la comunicación por medio de los ríos. Las redes de comunicación de los departamentos se pueden apreciar en los diagramas viales adjuntos, en la tesis.

Otro de los proyectos de importancia es el de Pacasmayo-Moyobamba-Yuzimaguas, estudio que ha sido hecho por el ingeniero Valderrama i que nunca se les presta atención. La importancia se relata en la parte correspondiente a proyectos existentes.