

Construcción de caminos en el Perú

I. DATOS GENERALES DE GEOGRAFÍA FÍSICA, ECONÓMICA Y POLÍTICA

La república del Perú tiene una superficie que se avalúa en 1.367.915 kilómetros cuadrados, y una población de 6.147.000 habitantes, lo que da una densidad media de 4,5 habitantes por kilómetro cuadrado.

Su territorio es, posiblemente, uno de los más accidentados del globo terrestre. El Cerro de Pasco (cerca de 6.000 metros sobre el nivel del mar), situado en una latitud un poco al norte de Lima, y como a unos 200 kilómetros de la costa, constituye un núcleo del cual se desprenden hacia el norte, además de otras cadenas derivadas, dos cadenas principales de la cordillera de Los Andes. Hacia el sur, también se desprenden dos cadenas principales del mismo núcleo, que forman el macizo andino. En realidad, se puede decir que el Perú es recorrido de N.O. a S.E. por dos cadenas principales de la cordillera de Los Andes, que se juntan en el Cerro de Pasco y se vuelven a separar hacia el sur. Tanto al norte como al sur del Cerro de Pasco, la cadena occidental corre cercana a la costa (de 60 a 100 kilómetros). La cadena oriental corre muy cerca de la occidental, al norte del Cerro de Pasco (más o menos 100 kilómetros una de otra), pero al sur de

dicho cerro, ambas cadenas se separan considerablemente, llegando su separación a 300 kilómetros, en el paralelo 13, o sea más o menos en la latitud que corresponde a las ciudades de Ayacucho y del Cuzco.

Estas dos cordilleras que recorren el Perú de un extremo a otro, lo dividen longitudinalmente en tres zonas, con características topográficas, climatéricas y de producción bien diferentes, a saber:

1. Zona de la costa: comprendida entre la costa y la cadena occidental, de 60 a 100 kilómetros de ancho y alturas máximas de 2.000 metros sobre el nivel del mar. Esta zona o faja está surcada por numerosos ríos de corta longitud, pero que, por su pendiente y por su nacimiento en la cadena occidental, tienen régimen torrencial, muy parecido a los ríos de Chile. Esta es la zona más desarrollada y de mayor densidad de población. En ella se encuentran la capital, Lima, (que tiene más o menos 300.000 mil habitantes) y todas las ciudades que constituyen los numerosos puertos de la costa del Perú, que tiene aproximadamente unos 2.000 kilómetros de longitud. El clima de esta zona es cálido y con lluvias escasas.

2. Zona de la sierra: comprendida entre la cadena andina occidental y la oriental, con anchos que fluctúan entre

100 y 300 kilómetros. Existen diversos ríos originados en la vertiente oriental de la cadena occidental y que pasan por cañones a través de la cadena oriental, y que son tributarios de los afluentes que van al Amazonas. Algunos ríos pasan también a través de la cadena occidental al Pacífico. En general, esta zona tiene una densidad de población menor, no obstante que en ella se encuentran varias ciudades de importancia, como Cajamarca, (18,000 habitantes); Huarás, (14,000 habitantes); Huancayo, (15,000) habitantes); Ayacucho, (20,000 habitantes), Arequipa, (56,000 habitantes); Puno, (15,000 habitantes); etc. El clima de esta zona es frío, seco y de lluvias abundantes. Las alturas varían entre 2,000 y 6,000 metros sobre el nivel del mar.

3. Zona de los bosques o selvas: situada al este de la cadena oriental de Los Andes y que forma parte de la hoya amazónica. Tiene un ancho comprendido entre 300 y 1,100 kilómetros, y su población es muy escasa. Su extensión es inmensa. Sólo el departamento de Loreto tiene 422,000 kilómetros cuadrados. Existen algunos centros de importancia: en el norte de la ciudad de Iquitos, capital del departamento de Loreto (30,000 habitantes, situada a orillas del río Amazonas; y en el sur, la ciudad de Cuzco (35,000 habitantes), situada en la falda este de la cadena oriental andina (3,360 metros sobre el nivel del mar), pero que tiene como zona de atracción la región sur de la zona de los bosques. Las alturas de esta zona varían entre 2,000 metros y 100 metros sobre el nivel del mar, y su clima es cálido, húmedo y de lluvias torrenciales. Las posibilidades del desarrollo de riquezas son muy grandes para el futuro.

Los productos principales que caracterizan cada una de las zonas mencionadas son:

Zona de la costa: cultivo intensivo del

algodón, del arroz y de la caña de azúcar, tabaco y frutas. Café en algunas regiones, petróleo en el norte y viñas en el sur. En esta zona se ha desarrollado la mayor proporción de las industrias manufactureras peruanas, principalmente en la capital y regiones vecinas.

Zona de la sierra: ganadería, cereales y minería.

Zona de los bosques: maderas (algunas muy finas como cedro, caoba, nogal), caucho, marfil vegetal, gutapercha, balata, cacao, tabaco, petróleo, oro y carbón.

De las nociones expuestas se puede deducir las grandes dificultades que existen en el Perú para la construcción de vías de comunicación. De modo que los ingenieros peruanos han debido resolver innumerables problemas de trazado que parecían insolubles, para establecer las carreteras actualmente en tráfico y su gobierno ha tenido que hacer grandes sacrificios económicos para conseguir este objetivo. Las carreteras que van desde la costa al interior, tienen que vencer dos y a veces tres cordilleras, pasando por abras cuyas alturas sobre el nivel del mar son de 4,000 a 4,500 metros. Lo anterior equivaldría para nosotros a la construcción de caminos internacionales con la República Argentina, que tuvieran que trasmontar dos cadenas semejantes a la actual cordillera que nos separa de dicha República.

2. FUNDAMENTOS DE LA RED PERUANA DE CARRETERAS

Desde los puntos de vista económico, político y de unidad racial, lo más importante para el Perú es establecer comunicaciones entre la zona de la costa (densamente poblada e industrial) con la zona de la sierra (ganadera, productora de cereales y minerales), y especialmente con la zona de los bosques, de grandes

posibilidades de desarrollo para el futuro. El norte de esta zona (departamento de Loreto), sale actualmente al Atlántico por el río Amazonas y se surte de productos extranjeros, debido a la enorme dificultad para comunicarse con la zona de la costa.

Luego, los caminos más importantes son los transversales, pero al mismo tiempo son los que cuestan más caros. Los caminos longitudinales tienen menor importancia, excepto algunas secciones que comunican centros de consumo con centros de producción; estos caminos longitudinales más bien tienen importancia política y estratégica. Lo anterior es idéntico a lo que pasa con nuestro camino longitudinal norte, el cual es económicamente importante en algunas secciones intermedias, y, en otras, el tráfico es prácticamente nulo.

Basándonos en las ideas anteriores se ha delineado el gran plan de construcción de caminos del Perú, el cual está formado, esencialmente, de carreteras troncales transversales de penetración desde un buen puerto marítimo hasta un puerto fluvial en la zona de los bosques. Estas vías serán conectadas por dos caminos longitudinales: uno por la costa y el otro a lo largo de la zona de la sierra. Se habla también de un tercer camino longitudinal en la zona de los bosques. Además se tienen otros caminos de unión de la red y de acceso a diversos centros de consumo, y un gran número de caminos secundarios.

Los caminos transversales son muy numerosos. Existen alrededor de cincuenta valles transversales en la zona de la costa, cada uno de los cuales posee, por lo menos, un camino hacia el interior. Algunos de estos caminos se detendrán antes de alcanzar la cumbre de la cordillera; otros cruzarán esta cumbre para llegar a algún

punto de la sierra, los restantes descenderán a la zona de los bosques para alcanzar un puerto fluvial en un río navegable. Estos últimos constituyen los caminos transversales principales.

Según el ingeniero C. Caroso, en su trabajo «Discusión del problema de la comunicación con el oriente peruano», publicado en la revista «Informaciones y memorias de la Sociedad de Ingenieros del Perú» (N.º 9, de septiembre de 1934), los caminos troncales transversales más importantes son cinco. Establece dicho ingeniero, que «todas estas líneas de unión de importancia troncal deben tener, para llenar debidamente su objeto, una condición, esta es: partir de un puerto seguro de la costa del Pacífico y llegar a un puerto fluvial, navegable en toda época del año, por lanchas de cinco pies de calado. Es bien sabido, agrega, por los informes técnicos o cartas de navegación, que los únicos ríos que permiten navegación franca con cinco pies de calado, en la zona norte y centro del país, son:

- a) El Marañón», aguas abajo del Pongo de Manseriche.
- b) El Huallaga, desde Yumiraguas hacia aguas abajo.
- c) El Bajo Ucayali, desde el Masisea hacia aguas abajo.

«Se tendría, pues, que sólo en esos ríos y en las secciones de ellos indicadas, se podrán buscar los puertos fluviales capaces de servir de puntos terminales en los caminos fundamentales o troncales de oriente».

Los caminos troncales principales son: (proyección). 1) Paita, Piura, Huancahamba, Puerto Meléndez en el río Marañón. Longitud 691 kilómetros, de los cuales se encuentran construídos 251 kilómetros.

2) Pacasmayo, Cajamarca, Moyobamba, Yurimaguas en el río Huallaga. Lon-

gitud 968 km., de los cuales existen construídos 411 km.

3) Callao, Lima, Oroya, Cerro de Pasco, Huanuco, Tingo María, Pucallpa, en el río Bajo Ucayali. Longitud 815 km., estando construída una sección de 505 km. Esta carretera es la más importante de las transversales y la principal del Perú y se denomina carretera central. En este camino se trabaja actualmente con toda actividad. Su trazado es muy difícil. Sigue, en su primera parte, el fértil valle del Rimac, atraviesa la primera cadena de los Andes a más de 4,000 metros sobre el nivel del mar y desciende a la zona de la Sierra donde están situados los grandes establecimientos mineros de Oroya y Cerro de Pasco, y sigue por los puntos ya mencionados hasta el puerto de Pucallpa, en el río Ucayali, desde donde se sigue por navegación hasta Iquitos y desde este puerto, navegando el río Amazonas se sale al océano Atlántico. Este viaje, una vez terminado el camino hasta Pucallpa, se hará con comodidad y será un viaje maravilloso. Visitamos este camino en la sección comprendida entre Lima y Oroya. A este trozo sólo le falta un tramo sumamente difícil, excavado en roca eruptiva, para quedar en buenas condiciones de tráfico.

4) Cerro Azul, Huancayo, (en este punto estaría conectada con la carretera central por medio del camino longitudinal de la Sierra), puerto Ocapa a Unini, en el alto Ucayali. Longitud 672 km., de los cuales se han construído 394 km.

5) Lomas o San Nicolás a Abancay, Cuzco e Itahuania en el río Madre de Dios. Longitud 1,088 km., existiendo una sección de 552 km. construídos.

Estos dos últimos caminos transversales no cumplen con la condición de llegar a un puerto fluvial navegable por lanchas de cinco pies de calado.

El camino longitudinal de la costa co-

mienza en el río Zurumilla, cerca del límite con la república del Ecuador, pasa por Talara, Piura, Chiclayo, Trujillo, Chimbote, Huarmey, Huacho, Lima, Cañete, Ica, Nazca, Lomas, Atico, Camana, Vitor, Tambo, Moquegua, Locumba, Tacna y frontera; con una longitud de 3,226.7 km. Este camino se halla, prácticamente, en condiciones de tráfico en su totalidad, de modo que el Perú se puede recorrer de un extremo a otro en automóvil por la costa. La carretera panamericana en este país se encuentra, pues, construída dentro de su territorio. En algunas secciones está en su primera etapa, es decir, con características de senda con obras de arte provisorias, pero se puede pasar con seguridad en automóvil. El camino longitudinal de la sierra tiene su origen en un punto de la frontera con Ecuador en la provincia de Ayabaca y pasa por Huancabamba, Chota, Cajamarca, Huamachuco, Huaylas, Huaraz, Huanuco, Cerro de Pasco, Huancayo, Ayacucho, Abancay, Cuzco, Ayaviri, Puno y termina en el río Desaguadero, en la frontera con Bolivia. Su longitud es de 3,508.7 km. y se encuentra en tráfico en diversas secciones, que suman más de la mitad de su largo total.

La red nacional de carreteras del Perú se estima en 38,000 km. Se encuentran actualmente en tráfico 19,091 km., clasificados como sigue:

Suelo natural.....	4 100 km.
Tierra mejorada y ripio....	13 500 »
Macadam.....	1 400 »
Concreto, concreto reforzado y con hoja de asfalto.	91 »

(Datos tomados del trabajo Plan Vial Peruano, por el ingeniero Sr. Juvenal Monge, publicado en los Anales de la Segunda Conferencia Nacional de Ingeniería, Tomo I, 1934).

3. LEYES Y RECURSOS.

La promulgación de la ley de Conscripción Vial, en marzo de 1920, marca el primer paso para el mejoramiento y construcción integral de caminos en el Perú. Esta ley hizo obligatorio el trabajo de todo ciudadano en las carreteras, o en su defecto debía pagar en dinero una suma equivalente. Esta ley proporcionó recursos de consideración para la construcción de caminos, la cual alcanzó su período más intenso durante su vigencia. Esta ley fué derogada a raíz de la revolución de 22 de agosto de 1930. Suspensiva la Conscripción Vial la construcción de caminos quedó limitada por las partidas correspondientes consultadas en la Ley de Presupuestos, partidas que fueron, prácticamente, nominales en los años de crisis. Actualmente se prosigue con mayor actividad la construcción de carreteras, pues el Presupuesto Nacional ha consultado en el presente año la suma de 2 000 000 de soles para dicho objeto, a los cuales debe agregarse de uno a uno y medio millón más, proporcionado por leyes especiales, para caminos determinados. Para la conservación de los caminos existe la contribución de peaje, que produce alrededor de medio millón de soles.

4. ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO DE CAMINOS

El estudio, construcción y conservación de caminos están bajo la auctoridad de la Dirección de Obras Públicas y Vías de Comunicación, la cual dispone de dos Secciones encargadas directamente de estas obras: la Sección Técnica y

la Sección Administrativa. Esta última es meramente una oficina de tramitación administrativa; la primera es la oficina que tiene efectivamente a su cargo el estudio, construcción y conservación de caminos, y puede denominarse, con propiedad, la Sección Caminos de la Dirección.

El país se encuentra dividido en tres grandes zonas camineras: norte, centro y sur. A cargo de cada una de estas zonas existe un Jefe con residencia en la misma zona, los que a menudo vienen a Lima llamados por la superioridad. Debido a las dificultades de comunicación y las grandes distancias, estos jefes establecen el contacto de los Ingenieros Departamentales con el Jefe de la Sección Técnica. Los Ingenieros Departamentales tienen a su cargo todo lo relacionado con los caminos de cada Departamento, (en el Perú el Departamento equivale a una provincia en nuestro país). De los Ingenieros Departamentales, dependen los Ingenieros Residentes, que tienen directamente a su cargo la construcción de un camino o la conservación de un sector de la red de caminos de un Departamento.

5. ALGUNOS DATOS DE COSTOS DE LAS OBRAS Y MATERIALES PARA CAMINOS

Los costos de caminos que se dan a continuación, son tomados del libro La Red Nacional de Carreteras del Ingeniero Ernesto Diez Canseco, quien fué Director de Caminos, y Director de Vías de Comunicación, en el período más intenso de construcción de caminos:

Valor aproximado de los caminos construidos en el Perú, hasta el 30 de Junio de 1929

Construidos Km.	Clase	Costo por Km. Lp.	Total Lp.
4017,0	Suelo natural parcialmente arreglado.	500	200,850.0
4672,2	Tierra mejorado.....	250.0	1,168,050.0
7492,9	Enripiado.....	800.0	5,904,330.0
1801,0	Macadamizado.....	1,200.0	2,161,204.8
44,95	Concreto.....	6,000.0	269,700.0
27,0	Concreto reforzado.....	12,000.0	324,000.0
14,2	Concreto con hoja asfaltada.....	8,000.0	113,600.0
18069,25			Lp. 10,231,735.2

(Lp. = libra peruana que vale 10 soles).

Algunos datos sobre costo de puentes son los siguientes: proporcionados por el Jefe de la Sección caminos, Ingeniero Romero Sotomayor.

	Soles por m. l.
Puente de superestructura de acero (viga Warren) con infraestructura de concreto sobre pilotaje.....	1,000.00
Puente colgante sin torres (anclados los cables directamente en la roca de ambas orillas.....)	500.00
Puente de concreto de vigas continuas cada tres tramos, infraestructura de concreto fundación en pilotaje.....	400.00

Puentes con viga de concreto enrejada, fundación en pilotaje..... 1,250,00

Finalmente podemos decir que el precio de cemento Sol, que es el cemento nacional, es de 8,50 soles los 170 kilogramos sin envase. El precio de la madera para moldes es de 23 centavos de sol por pie cuadrado. Este precio excesivo de la madera influye considerablemente en las estructuras de concreto armado, lo cual explica el predominio de los puentes de acero en el Perú, que cuestan más o menos lo mismo que en Chile.

