

En cambio de estas ligeras fallas, ¡cuánto acierto en la apreciación de los procesos fonéticos a los que se refiere Benvenuto! Deseo mencionar particularmente una respecto a los derivados indígenas con modificaciones fonéticas en virtud de la ley del menor esfuerzo. Hace notar el autor cómo "las viejas leyes del genio fonético español" se cumplen en este caso, en particular la que yo he llamado en mis lecciones de la Universidad Católica: *tendencia eufónica del Castellano*. Las transformadas palabras del *runa simi* que cita, no dejan lugar a duda sobre la exactitud de tal aserto; y para mí han de ser aprovechables como prueba poderosa de la tesis que en la cátedra vengo sosteniendo desde hace muchos años. Así el que fuera excelente discípulo mío me retorna mis modestas enseñanzas.

Y ya es tiempo de que cierre esta breve nota crítica bibliográfica, aplaudiendo sin reservas las completas y lógicas conclusiones a que llega Benvenuto, después de romper lanzas en pró de los peruanismos, quizá con demasiada viveza en lo que atañe a la autoridad de la Academia y su Diccionario. Yo las suscribiría satisfecho, sobre todo, las dos últimas. Creo, con Benvenuto, que el Castellano "tiene asegurado un esplendoroso porvenir en el Perú". No me atrevería a decir lo mismo de alguno que otro país hispanoamericano.

**José Leonidas MADUENO.**

Lima, setiembre de 1936.

## **EXCURSION A LA CARRETERA EN CONSTRUCCION HUANUCO-PUCALLPA**

Con ocasión de las vacaciones de medio año, se proyectó entre los alumnos del 4o. año de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica, una excursión a la carretera de Huánuco a Pucallpa, en actual construcción y en donde a la vez que descansar de las labores escolares, podríamos ver prácticamente la forma cómo se resuelve los problemas de la construcción de caminos en nuestra Montaña.

Gracias a la colaboración del catedrático del curso de "Caminos y Pavimentos" y a la amabilidad del Ing. Enrique Pimentel, Director de la Carretera, pudo este proyecto llegar a la realidad, participando en la excursión Felipe Derteano, Alfredo Remy, Rodolfo Stiglich y el que escribe estas líneas, todos alumnos del 4o. año.

Partimos el sábado 25 de julio a las 8 de la noche, en un camión mixto de los que hacen servicio regular entre Lima y Huánuco. La primera etapa del viaje fué verdaderamente desastrosa; el espacio demasiado reducido del vehículo no permitía tomar una postura cómoda para dormir y aunque hubiéramos querido hacerlo, a pesar de esta condición, entre los baches y las curvas del camino se encargaron de desvelarnos.

Llegamos a Canta a las 3 a. m. Con la oscuridad reinante, pues la luz eléctrica en Canta sirve poco para alumbrar, pudimos apreciar una pequeña ciudad de trazo sinuoso, calles deficientemente pavimentadas y edificios de arquitectura modesta, hechos con unos adobes rojizos de grandes dimensiones. No podemos decirnos en forma absoluta sobre Canta, pero lo poco que vimos no nos gustó mucho.

El viaje continuó en forma análoga hasta el amanecer que nos alcanzó en plena cordillera, y con la luz del día pudimos apreciar un paisaje de cerros grisáceos. Como a las 8 de la mañana pasamos la Viuda, en medio de un espectáculo triste. Las cumbres en esta parte no tienen el colorido vivo, que presentan por el lado de la Carretera Central y la nieve que es siempre una novedad para los costeños, no era muy abundante. Después de tomar algunas fotos conseguimos un poco de algo que nos dijeron que era café, en una choza al lado del camino.

A pesar de haber pasado La Viuda seguimos subiendo durante un buen rato, hasta que pasamos el punto más alto del camino más o menos a 4800 m. de donde seguimos por punas interminables cubiertas con "ichu", hasta llegar a la histórica "Pampa de Junín", en la que pudimos admirar el "Bosque de Rocas". Está formado por piedras de grandes dimensiones, provenientes de macizos rocosos erosionados por el viento y que adoptan las más caprichosas formas, pareciendo en conjunto un bosque de troncos petrificados.

Pocos fuimos los que contemplamos este espectáculo pues la mayor parte de los pasajeros estaban asorochados, contándose entre las víctimas algunos de mis compañeros de clase y varios lugareños. Con esta amenaza y rendidos por el sueño y el hambre, pues no habíamos comido ni tomado desayuno, pasamos los yacimientos mineros que rodean Cerro de Pasco y finalmente llegamos a esta ciudad a la 1 y 45. Tras una ligera colación paseamos un poco por Cerro de Pasco. Sus calles son tortuosas, empedradas y situadas a alturas muy diversas. Sus construcciones en cambio eran aceptables, habiendo algunas interesantes. En cuanto a su clima, infame; nos moríamos de frío y apenas si se podía caminar porque el aire faltaba a los pulmones. Las pocas horas que estuvimos las pasamos alojados en el Hotel América y en donde por un par de

soles tuvimos una cama regular y una escasa comida. Lo que más nos sorprendió de Cerro de Pasco fué una nevada que cayó a pesar de que el sol brillaba en medio del cielo.

Partimos rumbo a Huánuco a las 5 p. m., siguiendo el camino que es ya todo de bajada y que sigue primeramente una quebrada en que se notan los vestigios de unos muros y construcciones de piedra, y que según nos dijeron pertenecieron a un antiquísimo lavadero de oro. La vegetación va poco a poco apareciendo y al llegar al pueblo de La Quínuá, el panorama ha cambiado completamente. Continúa el camino por la quebrada del Huallaga que es apenas un torrente que corre por entre cerros rojizos, prestando animación al paisaje los vivos colores de los árboles y cultivos y el azul profundo del cielo. Creo que si un pintor pusiera estos colores en un cuadro sería tachado de exagerado por las personas que no los han admirado personalmente. Poco antes de Huariaca, el camino pasa un medio túnel en curva y después un puentecito, mientras que la quebrada se ha convertido en una garganta estrecha y muy profunda. La belleza del lugar es muy superior a la famosa "oreja de Capelo" en el camino de Tarma a La Merced, y tiene el nombre de "zorro colgado" por una roca que efectivamente parece uno de estos animales suspendido sobre el abismo.

Llegamos a Huariaca a las 6 y 30. Es un pueblo bastante bonito y que da impresión de gran limpieza. Consta de dos calles muy largas y tiene muchos eucaliptos y jardines. Continuamos el viaje por el valle del Huallaga que ya es ancho y de poca pendiente por lo que el río divaga bastante. Todo esto lo observamos o mejor dicho lo adivinamos a la luz de la luna, mientras se reparaba una pequeña avería de una llanta. Reparado el desperfecto continuamos nuestra marcha hasta llegar a Ambo, en donde lo más interesante que pudimos observar fué que por el hecho de estar en una ladera de cerro, las calles en una dirección tienen una pendiente muy fuerte y difícilmente se puede transitar en automóvil.

De Ambo, fuimos ya directamente a Huánuco, ciudad a la que llegamos a las 9.45 p. m. después de 6 horas de viaje.

Pasamos la noche en el Hotel Fiume y al día siguiente, lunes 27, partimos para el campamento de la carretera, situado en Puente Durand a 96 km. de Huánuco, acompañados por el Ing. Pimentel, quien nos dispensó una cordial acogida.

El camino se desarrolla siempre en el valle del Huallaga, siguiendo la margen derecha hasta el "Puente Rancho", en donde el trazo después de pasar a la margen izquierda abandona el valle para trasmontar la cordillera por el cuello de Carpis. En este último tramo, o sea entre Puente Rancho y Carpis, la naturaleza de la vegetación va variando sensiblemente a medida que se aleja uno de Huánuco, advirtiéndose como aparecen primero matorrales y

arbustos en los cerros, como se van haciendo más tupidos, hasta que al llegar a Carpis están completamente cubiertos, presentando el aspecto típico de la caja de montaña. Las poblaciones más importantes que encontramos fueron Santa María del Valle y Acomayo, que presentan la misma alegría y limpieza que observamos en Huariaca, y más tarde en Huánuco.

Pasado Carpis la carretera va de bajada entre zonas boscosas que corresponden al valle del Chinchao. No hay ninguna población importante y el pueblo de Chinchao nos sorprendió por su pequeñez, pues parecía una casa hacienda de nuestra Costa.

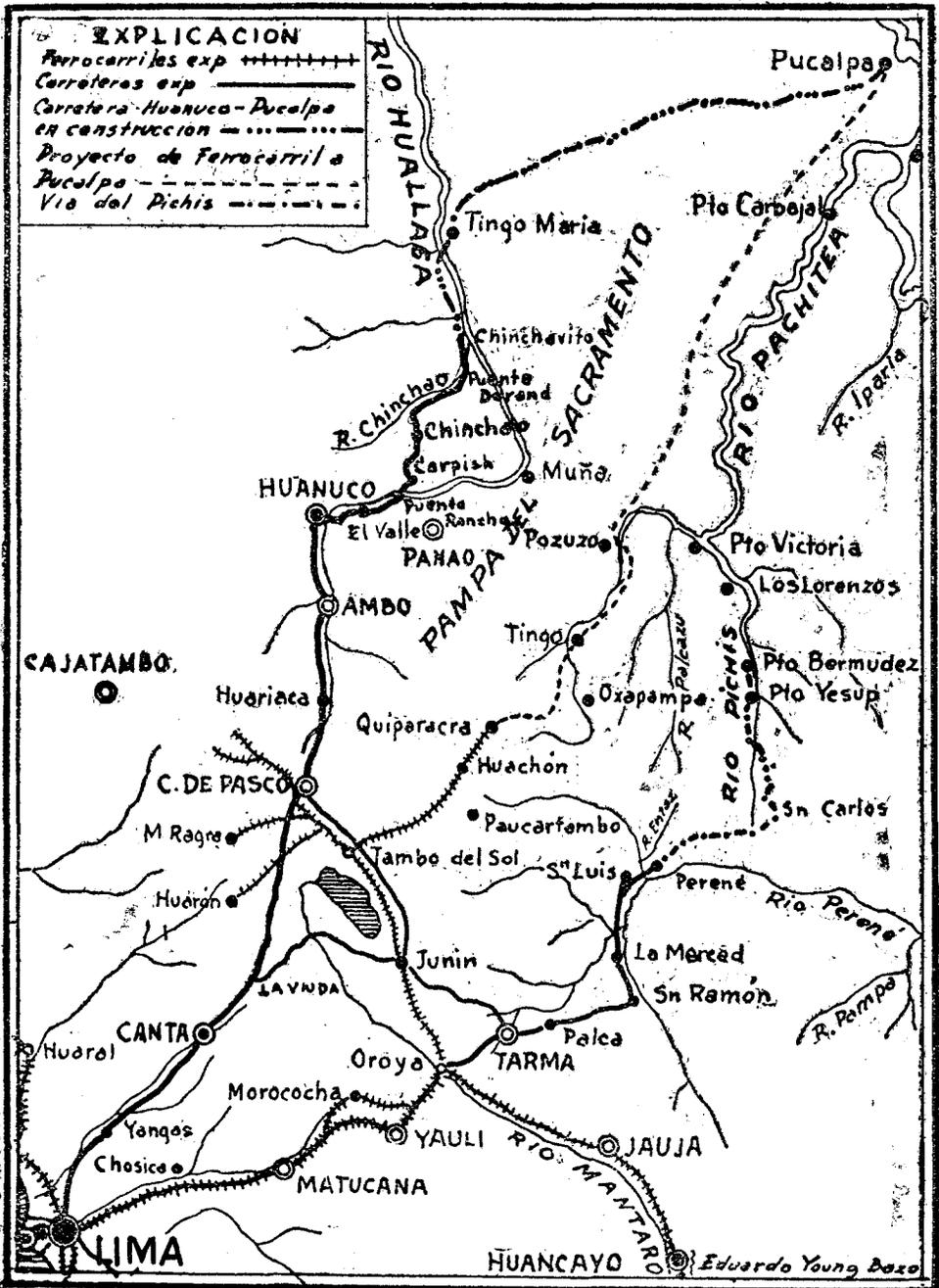
En esta parte, el camino tiene unos desarrollos en vuelta de lazo para ganar altura y presta un aspecto nuevo para el turista por la cantidad de vegetación que atraviesa, siendo el paisaje pintoresco aunque muy diferente del de sierra que se presenta a la salida de Cerro de Pasco. Llegamos a Puente Durand a la 1 p. m. y nos alojamos en el campamento construido con madera, calamina y tela metálica.

Después de almorzar continuamos el viaje hasta Chinchavito, confluencia del Chinchao con el Huallaga. Antes de la confluencia el valle se angosta mucho convirtiéndose en una quebrada, en que el camino sigue con su trazo casi todo en corte de roca presentando panoramas estupendos. En algunos puntos el problema es tal que se ha recurrido al medio túnel y a la altura del km. 100 hay un túnel de 53 m. de largo perforado en roca sólida. En el km. 108, se atraviesa el río Chinchao por el puente del mismo nombre que está en construcción, siguiendo la carretera hasta el mismo Chinchavito y por la margen izquierda del Huallaga hasta el km. 114 en donde después de pasar un nuevo puente del cual se están haciendo los estribos, llega hasta la desembocadura del río Cayumba.

Desde Puente Chinchao, el río es navegable por canoas, aunque presenta rápidos y estrechamientos que dificultan la navegación. Como el trabajo de explanación está hasta Cayumba, pudimos apreciar la sección en trazo y comprender las dificultades de efectuarlo en zonas en donde el pasar, manteniendo el equilibrio para no caer, es de por sí un serio problema.

Esto lo conocimos en excursiones realizadas durante nuestra estadía en Puente Durand, solos y acompañados de turistas que visitaban la carretera con ocasión de las Fiestas Patrias, prescindiendo de relatar otras interesantes excursiones por la selva por salir del marco de este artículo.

Sólo mencionaremos una interesante práctica de trazado de camino que hicimos dirigidos por el Ing. Pimentel, quien nos colmó de atenciones durante los 6 días que permanecemos en el Campamento, días que recordamos como los mejores de nuestro paseo.



Croquis de la Carretera a Pucallpa

El 1o. de agosto emprendimos el regreso a Huánuco, en donde permanecemos hasta el 2 por la noche, para poder conocer esta simpática ciudad. Huánuco dá una impresión de limpieza y regularidad. Sus manzanas son rectangulares, sus calles rectas y anchas aunque mal pavimentadas; tiene algunos edificios de muy buena apariencia como son la Municipalidad y el local de la Corte Superior. En general las casas son de adobe pero están bien cuidadas, contribuyendo a darles más alegría los numerosos jardines llenos de naranjos. Huánuco tiene un puente de piedra sobre el Huallaga muy parecido al que tenemos en Lima sobre el Rímac. Tiene también varios hoteles aceptables en donde por 3.50 diarios se tiene casa y comida buena.

Partimos para Cerro de Pasco a las 12.45, en automóvil, llegando a las 5 y media. Después de esperar media hora tomamos el tren para la Oroya a donde llegamos a medio día.

En Oroya estuvimos alojados en el Hotel Junin, donde se puede gozar de todas las comodidades y el confort a que son tan aficionados los ingleses y americanos.

Durante los tres días que estuvimos en La Oroya pudimos conocer la Fundición, y las obras que ejecuta la Cerro de Pasco Copper Corp. en Mal Paso, con el objeto de surtir de energía eléctrica sus diversas dependencias.

La brevedad de esta que ya ha pasado del límite que me había fijado me obliga a guardar silencio sobre estas obras cuya magnitud e importancia son poco conocidas en Lima.

De La Oroya partimos en camioneta para Lima, siguiendo la Carretera Central, cuyos tramos son bien conocidos de todos. Solamente como novedad diré que el asfaltado estaba cuando regresábamos a Lima o sea el 6 de agosto, a la altura de Matucana y que según datos más recientes he sabido está por Río Blanco. En estas condiciones, por la bondad del pavimento y lo acertado del trazo, calculo que el viaje de Lima - Oroya se podrá efectuar en 3 horas fácilmente cuando esté totalmente terminada.

La Historia ha conservado la información de que fué Fray Felipe Luyando, de la orden franciscana, "el primero que en el año 1631 entró con algunos compañeros por la quebrada de Chinchao a las montañas de Huánuco con el glorioso fin de convertir las naciones de los gentiles"

Diez años después seguían la misma ruta y con igual objeto los franciscanos Fray Gaspar Vera y Fray Juan Cabezas.

Desde entonces hasta nuestros días innumerables misioneros, exploradores y viajeros han recorrido las mismas huellas. Co-

responde también a un religioso franciscano, el ilustre geógrafo y misionero Padre Sobreviela (por el año 1790) haber sido el primero que concibió el paso del Huallaga al Ucayali

Ha sido, pues, muy notable siempre Huánuco como iniciación de un camino hacia el oriente peruano; por este punto debía pasar el ferrocarril al Ucayali estudiado en el año 1909, a base de la famosa concesión Mac Cune. No es de extrañar por consiguiente que esta ruta haya formado parte importante del programa vial de los últimos tiempos.

Hasta el año de 1932 existían construídos 51.5 km. de camino, a partir de Huánuco, llegando cerca de Carpis que es el punto por donde la vía cruza la Cordillera Oriental (2850 m. sobre el nivel del mar). Este tramo de la carretera comprende 22 km. hasta el Puente Rancho, siguiendo el valle del Huallaga, los que fueron construídos por la Junta de Conscripción Vial, habiendo sido ejecutados los 29.5 restantes por concesionarios, ambas secciones, durante el Gobierno del señor Leguía. Razones de orden económico hicieron que el trazo fuera deficiente, lo que ha obligado a modificar a la actual administración gran parte de él, ensanchando la plataforma del camino y suprimiendo curvas innecesarias, de tal manera que dentro de poco esta parte del camino tendrá las mismas características que la últimamente construída.

De Puerto Rancho parte un ramal que debía llegar hasta Puerto Leguía, pero cuya construcción ha sido abandonada en el día, habiéndose construído 12 km. solamente.

El incidente de fronteras con Colombia (año de 1932), hizo resaltar la necesidad de un camino de penetración a la montaña y entonces se pensó seguir con el trazo, en su totalidad, el curso del río Huallaga pasando por Muña, hasta llegar a Tingo María (véase el dibujo adjunto), desde donde cruzando la divisoria de cuencas del Huallaga y Ucayali se llegara a Pucallpa. Pero como ya estaba construído el camino, como ya dijimos, hasta cerca de Carpis, y dada la urgencia de la obra se prefirió continuarla siguiendo el valle del río Chinchao, que es el actual trazo.

Posteriores reconocimientos, incluyendo un viaje en avión que realizaran varios ingenieros, acompañando al Director de Obras Públicas han justificado la ruta favorecida. La región del Huallaga por la cual se pensó llevar la carretera tiene muchos accidentes topográficos difíciles de vencer económicamente, y además de su escasa riqueza agrícola es una zona palúdica. En cambio el valle de Chinchao está todo cultivado y posee grandes plantaciones de coca, café y frutas y un clima sano. Los mismos agricultores de la

quebrada hicieron un pedido al Gobierno en el cual solicitaban se les elevara el impuesto a la coca con tal que el camino pasara por esta región. Es así como razones económicas también favorecen la construcción del camino por el Valle del Chinchao.

Al iniciarse el conflicto con Colombia comienza una tercera etapa en la continuación de la carretera, llegando esta al km. 70 y habiéndose gastado en los trabajos al rededor de un millón de soles; pero la urgencia con que se realizaron repercutió en la bondad de la obra hecha, habiéndose hoy abandonado muchas curvas innecesarias en este tramo. El ancho de la plataforma en muchos lugares era también deficiente, sólo de 1.80 m. y muchas secciones en "barbacoas", de tal manera que no habrían podido llegar vehículos a Mirador, término por entonces del camino. (En nuestra montaña se llaman "barbacoas" a secciones del camino construídos sobre andamios o caballetes de madera con la que se contornea una roca u otro accidente similar).

En este estado se hizo cargo de los trabajos la actual administración que regula su acción siguiendo pliegos de especificaciones técnicas redactados por el Ministerio de Fomento y que están de acuerdo con las Especificaciones peruanas para carreteras. Su primera labor fué la de hacer traficable para vehículos el camino hasta Mirador, en lo que se han gastado alrededor de S/. 200,000, construyéndose una calzada de 4.00 m. de ancho que permitió llevar adelante los trabajos con camiones y aplanadoras.

Del Mirador, ya el camino sigue la cuenca del Chinchao hasta su confluencia con el Huallaga en Chinchavito. Desde Huánuco hasta este lugar hay 108 km. que están en tráfico definitivo. Sobre el Chinchao se ha construído un puente metálico de 36 m. de luz, al cual sólo le falta el tablero.

Desde este puente, la parte construída del camino avanza hasta el km. 112 donde se inicia el tramo en actual trabajo y que va hasta el km. 117.

El Ingeniero Director de los trabajos estima en 23 km. la distancia necesaria para, desde el extremo de los trabajos, llegar a Tingo María, de los cuales unos 18 km. atraviesan una zona plana de construcción fácil, esperándose extender la carretera a aquel lugar a fines del presente año.

Tingo María es un puerto sobre el río Huallaga desde el cual es navegable regularmente con canoas. En el caso de que no se continuara el camino hasta Pucallpa, la parte construída representa un gran aporte de progreso para los pueblos de los departamentos de Huánuco, San Martín y Loreto que quedan dentro de la zona de influencia del Huallaga, ya que los une una vía troncal con la región del Centro de la República y con la Capital.

A partir de Tingo María la ruta que se ha de seguir para arribar a Pucallpa está todavía en estudio, habiéndose realizado varios reconocimientos.

### *ESPECIFICACIONES TECNICAS MAS IMPORTANTES*

#### *Ancho:*

El ancho de la calzada es de 4.00, con cunetas de 0.50 de ancho.

#### *Gradiente máxima:*

6 %, en tramos no mayores de 200.00 m.

#### *Radio mínimo:*

Las especificaciones permiten hasta un radio mínimo de 25.00 m., pero se ha evitado llegar a este límite en lo posible, habiéndose construido sólo en casos extremos curvas de 30.00 m. de radio.

#### *Compensación de curvas:*

Las curvas no se compensan por no haberse presentado en el trazo los casos simultáneos de radio mínimo y gradiente máxima.

No se emplea peraltado o sobre elevación de la calzada en las curvas, con el objeto de evitar en lo posible velocidades excesivas de los vehículos, ya que una gran parte del trazado se desarrolla en media ladera, así como que el ancho de la plataforma del camino es indudablemente insuficiente, para permitir grandes velocidades.

### *DETALLES DE CONSTRUCCION*

#### *Maquinaria:*

Para el afirmado se usan dos rodillos, de 7 toneladas de peso cada uno; uno de ellos es accionado a leña y el otro a petróleo. Los camiones usados por la Administración son de marca Ford.

#### *Explosivos:*

Se emplea la "gelignita" de 62 %. Fulminantes, No. 5. Se utilizan las guías impermeables o como se les llama corrientemente "de agua", pues las denominadas "de tierra", o mejor dicho, para

ser usadas en seco, no han dado buenos resultados. Para los grandes tiros se usan detonadores eléctricos.

#### *Taludes:*

La roca de la región es en general calcárea, y para los cortes se adoptan taludes de 1:10. Para los casos de cortes en arcillas y conglomerados arcillosos se ha empleado taludes de 1:4 a 1:5.

#### *Alcantarillas:*

El tipo usual es el de piedra seca, de 1.00 m. de alto por 0.50 m. de luz.

Se usan zanjas de coronación para evitar en lo posible los derrumbes.

### ECONOMIA

Los trabajos se hacen por el sistema conocido en el país "por destajos"; la Administración proporciona herramientas a los destajeros, corriendo por cuenta de éstos el desgaste o pérdida de las herramientas así como el consumo de explosivos.

Los destajeros organizan cuadrillas de 40 a 50 hombres y hacen de 100 a 500 m. de extensión lineal de camino al mes.

La Administración emplea sólo cuadrillas propias para la conservación.

#### *Precios unitarios en el movimiento de tierras:*

|  |     |        |                    |
|--|-----|--------|--------------------|
| Rellenos simples . . . . .   | S/. | 0.50   | por m <sup>3</sup> |
| Enrocados . . . . .  | "   | 1.00   | " "                |
| Cortes de 3a. Clase: arcilla compacta . . . . .  | "   | 0.70   | " "                |
| " " " " suelta o con arena . . . . .   | "   | 0.35   | " "                |
| " " 4a. " " roca blanda, arcilla endurecida y con pedrones que no pase de 1 m <sup>3</sup> . . . . . | "   | 1.20   | " "                |
| " " 5a. " " roca dura (calcáreas generalmente) . . . . .   | "   | 2.50   | " "                |
| Albañilería de piedra seca . . . . .   | "   | 8.00   | " "                |
| " " cemento (sólo la obra de mano) . . . . .   | "   | 28.00  | " "                |
| Túneles de 5.00 x 4.00. Por metro lineal . . . . .   | "   | 300.00 | " "                |

Observación.—No se presentan cortes de primera clase, que como se sabe corresponden a tierras de cultivo, ni tampoco los que se clasifican como de 2a. que se refieren a cortes en cascajo.



Haciendo práctica de trazado



Corte en "medio túnel"



"Un derrumbe"



Aspecto típico

## PRECIOS DE LOS MATERIALES

### Cemento:

Incluido el transporte hasta el pie de obra, S/. 32.00 por barril.

### Arena:

En Chinchavito, S/. 7.00 por m<sup>3</sup>. En Carpis, S/. 40.00 el m<sup>3</sup>. pues hay que traerla desde Puente Rancho, en el km. 22.

### Madera:

De la región, labrada, a S/. 0.18 el pie cuadrado; en bruto, de S/. 0.05 a S/. 0.08.

### Explosivo:

Puesto en Puente Durand, S/. 78.00 el cajón de 160 cartuchos. Los cartuchos en paquetes de 10 unidades por paquete. Caja de fulminantes, de S/. 7.00 a S/. 12.00. Rollo de guía, de 10 pies, a S/. 1.20.

## JORNALES

Se pagan por quincenas. Por día son:

|                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| Lamperos . . . . .          | de S/. 1.20 a S/. 1.60 |
| Barreteros . . . . .        | " " 1.80 " " 2.50      |
| Albañiles maestro . . . . . | " " 6.00               |
| "    oficial . . . . .      | " " 2.00               |
| Carpinteros . . . . .       | " " 3.50               |

Los taladros en roca, a mano, se pagan a razón de S/. 0.05 por pulgada de profundidad. Hay barreteros que pueden hacer hasta 84 pulgadas diarias.

## PRECIOS POR KILOMETRO

Por el roce o descampe de una faja de 10 m. de ancho se paga a razón de S/. 0.40 por metro lineal de camino, o sea S/. 400.00 por kilómetro.

El precio de la explanación varía naturalmente con la topografía de la zona atravesada. En la parte de Mirador, en tramos

de arcilla, con pequeños cortes se puede apreciar en S/. 7,000.00 por kilómetro.

En el km. 101 se presentaron medios túneles, enrocados y un túnel de 53.00 m. de largo, ascendiendo el costo del kilómetro a S/. 100,000.

La calzada se construye con afirmado Telford, de 0.30 m. de espesor y plataforma de 4.00 m. de ancho, bordeada de sardineles de roca. Este trabajo se hace por unos S/. 2,000 por kilómetro.

### PUENTES

La construcción de estribos, y armadura de los puentes son los únicos trabajos que se hacen por contratatas, todos los demás como ya hemos manifestado se hacen por destajos; y por último, por administración, sólo la limpieza de desmontes o derrumbes y la conservación en general del camino.

En las quebradillas se han colocado pontones de 4.00 m. de luz, de estribos de albañilería de piedra seca y tobleros de madera. La lista de precios de materiales que hemos dado explica por qué no se han usado puentes de albañilería de concreto.

El camino tiene dos puentes metálicos importantes, de 36.00 m. de luz cada uno, ambos de tipo Warren, procedentes de Alemania. Han sido diseñados para soportar Rodillos de 15 ton. de peso. Cada estructura metálica pesa 22.600 ton. Uno de ellos está ubicado en Cayumba y el otro en Chinchavito. Se puede apreciar el costo de estas estructuras en el Callao (c. i. f.) en S/. 300.00 por tonelada y su montaje en unos S/. 320.00, también por tonelada, comprendiéndose el tablero de madera y los estribos de albañilería.

### MUROS DE SOSTENIMIENTO

Se han usado a partir de Carpis, muros de albañilería de cal y cemento, pero en vista de que esta mezcla demoraba demasiado en fraguar y endurecer, se están usando actualmente muros de piedra seca con taludes de 30 %.

### TUNEL

El camino presenta un solo túnel de 53.00 m. de largo, con un galibo de 5.00 x 4.00 m.

Lima, agosto de 1936.

*Eduardo Young Bazo*  
(4o. Año de Ingeniería)