

vicios al Estado, han llegado á la posición elevada que corresponde á sus merecimientos. Hoy no se hace eso, y como no se hace, es allí todo interminable. Habría de completarse esto con la supresión de algo que coloca en una situación depresiva á los inspectores generales de todos los Cuerpos que ocupan cargos en esas Juntas, y es, que pasada la edad de 65 años se encuentran en absoluto á merced de la voluntad ministerial. No quiero decir que esto haya podido influir en jubilaciones hechas en esta ó en aquella época; pero no se puede evitar que habiendo coincidido algunas jubilaciones realizadas en esos centros con el despacho, en un sentido ó en otro, de determinados expedientes, haya podido creerse que esto ha influido en las jubilaciones.

¿Es lógico que en vez de señalar de un modo concreto en qué casos ha de ser jubilado el que llegue al límite de la carrera, quede al arbitrio del Ministro, sin que aparezca justificada su resolución, por su propia iniciativa y sin consulta de ninguna clase, jubilar á los que estime conveniente, que suelen no ser ni los más ancianos, ni los más inútiles, ni los menos competentes?

Creo que este asunto merece la pena de que el Sr. Ministro lo tenga en cuenta, porque no es decorosa para nadie una situación en que pueden creer las gentes, quizá con razón, que no hay la independencia debida, independencia tanto más indispensable cuanto más elevado es el cargo que se ocupa, y cuanto mayor debe ser la respetabilidad de la persona que lo desempeña.

Claro es que hay que combinar esto con una reforma en los Negociados del Ministerio de Fomento, para que no ocurra lo que, según el decreto del Sr. Ministro, puede ocurrir, que corra riesgo de volverse loco el pobre Jefe del Negociado de aguas al que han de ir á parar todos los datos que envían las Divisiones hidrológicas. Es preciso que no pase lo que pasa hoy, que un acuerdo de la Junta Consultiva de Obras públicas ó de otra de las Juntas Consultivas, tomado por personas que llevan largos años de servicios y merecimientos, vaya á ser echado abajo por un funcionario muy subalterno, que desempeña funciones modestísimas en el Ministerio, pero que, en último término, es el que resuelve, porque es el que estudia el expediente, y gracias á que al resolverlo no propone un acuerdo contrario al de la Junta Consultiva, tomado después de un detenido estudio por personas que tienen gran competencia y que lo han discutido mucho.

Se podría hacer, que no sólo los Jefes de los Negociados relativos á obras públicas tuviesen carácter técnico, sino todos los Auxiliares, á fin de que pudieran estudiar bien los expedientes y resolverlos evitando que muchos de ellos fueran á la Junta Consultiva, con lo que no ocurriría lo que antes he dicho.

## FERROCARRIL DE MATADI AL STANLEY-POOL

### ESTADO LIBRE DEL CONGO

(CONTINUACIÓN)

Para conducir los estudios de un modo racional, era preciso fijar previamente las condiciones en que se había de construir la línea, llevando siempre por norma la preocupación de llegar cuanto antes al término de la jornada y de obtener la mayor facilidad y el menor coste posibles en la ejecución de las obras. Con este fin, desistióse desde un principio de aquellos trabajos que hubieran necesitado un tiempo relativamente largo para su establecimiento, y como, por otra parte, no existía en toda la comarca centro importante de población que impusiera sujeciones especiales para la dirección general de la traza, convenía estudiar ésta con una adaptación casi rigurosa á las ondulaciones del terreno.

No había que perder de vista, que, á pesar de las condiciones expuestas, los gastos de primer establecimiento serían considerables, á causa de la longitud de la línea, en comparación con el tráfico que podía esperarse en los primeros años, y que, en consecuencia, convenía disminuir los gastos, aun cuando resul-

taran al principio dificultades para la explotación; después, á medida que fuesen aumentando los transportes, podrían hacerse las modificaciones necesarias para mejorar y rectificar lo defectuoso, y entonces se atendería con preferencia á la reducción de los gastos de explotación y á la rebaja de las tarifas.

En virtud de todas estas consideraciones, se fijaron las bases del programa á que habían de ajustarse los Ingenieros encargados de los estudios, estableciendo como puntos principales: que la vía tendría un ancho de 0<sup>m</sup>,75; que el máximo de las pendientes y rampas sería de 0<sup>m</sup>,045; que las curvas podían descender á un mínimo de 50 metros de radio; que los puentes se proyectarían con tramos y pilas metálicos, no admitiéndose la fábrica más que en los estribos cuando los hiciese necesarios la naturaleza del terreno; que se estudiaran los puntos de detención de los trenes, desde el punto de vista exclusivo de la alimentación de agua para las locomotoras, debiendo preverse, sin embargo, la provisión de combustible y algún que otro depósito de mercancías en el encuentro de los afluentes del Congo que fueran navegables; que no hubiera túneles, y que los proyectos de estaciones, talleres, almacenes, etc., se dejaran para más adelante; en una palabra, se deseaba un trabajo somero que permitiese demostrar la posibilidad del ferrocarril y apreciar el coste probable de las obras.

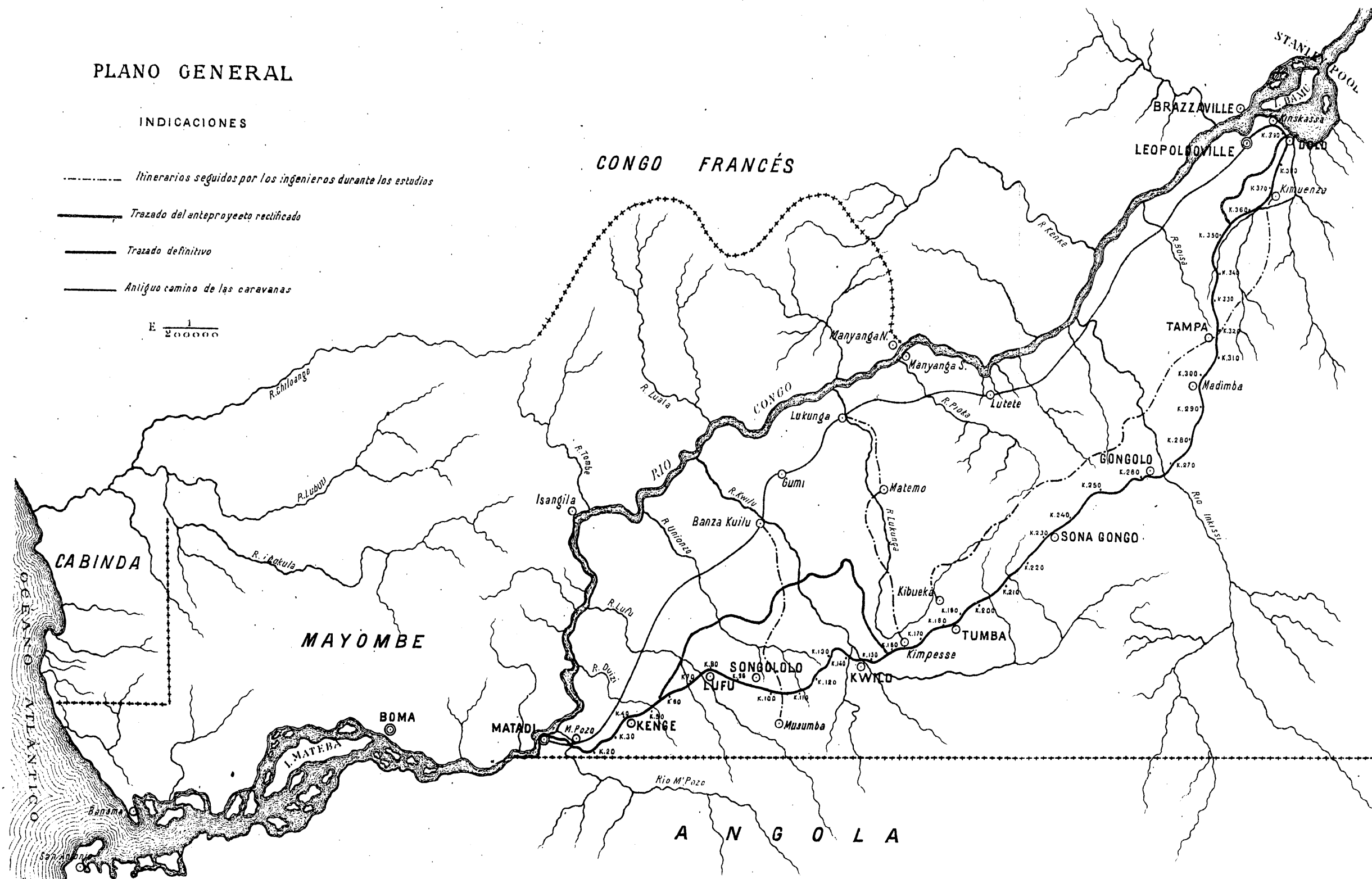
En cuanto á prescripciones de otra índole, se exigían reconocimientos y estudios sobre la naturaleza del terreno, dureza de las rocas, importancia de las corrientes de agua, altura de las crecidas, etc.; se preceptuaba la formación de diarios en que debían anotarse las incidencias del viaje, las horas de trabajo, las observaciones astronómicas y climatológicas, las distancias recorridas, y cuantos datos permitiesen juzgar acerca de la marcha general de los trabajos. Finalmente, con todos estos datos y reconocimientos, con auxilio de croquis del terreno y levantamientos taquimétricos, se formarían los planos de conjunto en escala de 1/5000 con curvas de nivel de 5 en 5 metros, y los especiales para pasos difíciles, proximidades de obras de arte de importancia, etc., en escala de 1/1000 y con curvas de 2 metros de equidistancia, debiendo extenderse la zona de estudio, según las circunstancias, de 50 á 200 metros á cada lado del eje probable de la vía.

### Cómo se hicieron los estudios.

Reunidas en Matadi las dos expediciones de Ingenieros, se hicieron las operaciones necesarias para fijar la posición geográfica de dicho punto, se efectuaron sondeos en el río para asegurarse de que los buques de algún calado podían atracar con facilidad, se llevaron á cabo minuciosos reconocimientos en las cercanías y comenzó el avance hacia el Stanley-Pool, procediéndose en la forma siguiente. Por delante iba una brigada explorando el terreno y determinando rápidamente por medio de un itinerario con la brújula nivelante la zona en que habían de hacerse los estudios; y siguiendo á ésta, otras tres, compuestas de tres Ingenieros cada una, levantando el plano taquimétrico de la zona reconocida, con la extensión preceptuada en las instrucciones del programa.

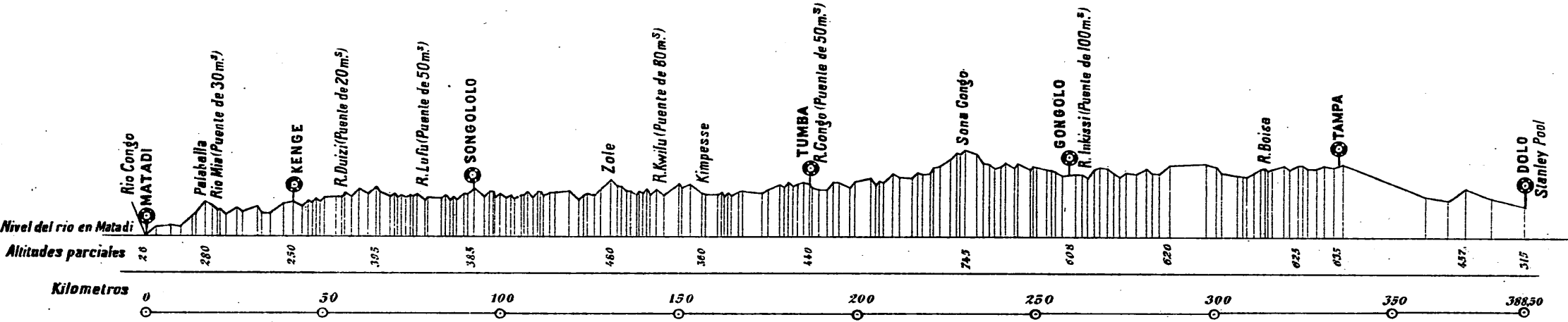
La primera dificultad se presentó al tratar de salir del punto de partida; elegido éste en el límite navegable de la parte inferior del río, ofrecía, cerrando el paso á la dirección que había que seguir, elevados escarpes y profundas cortaduras. Al principio se intentó llevar el trazado hacia el interior, siguiendo la dirección del pequeño afluente del Congo que desemboca un poco más abajo del Matadi, salvando la divisoria del valle secundario del M'Pozo, y cruzando éste cerca del punto de paso del antiguo camino de las caravanas; pero después de varios tanteos, se reconoció que la mejor solución posible era flanquear las escarpadas márgenes del Congo y de su citado tributario, y proyectar la vía sobre una especie de cornisa, labrada materialmente sobre la roca; se disminuyó así cerca de 5 kilómetros la longitud de la línea en la parte más difícil y costosa, se evitaron rampas y pen-

# FERROCARRIL DEL CONGO

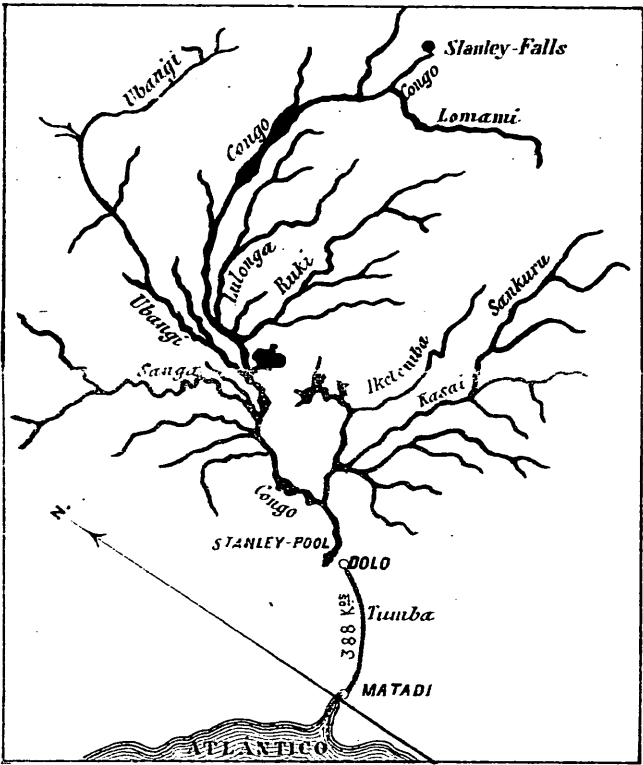


FERROCARRIL DEL CONGO

PERFIL LONGITUDINAL DE LA LINEA DE MATADI Y DOLO



FERROCARRIL DEL CONGO



El Ferrocarril (388 Km<sup>s</sup>) y la red navegable del alto Congo (18.000 Km<sup>s</sup>)

dientes, y se redujeron considerablemente los movimientos de tierra; pero para conseguirlo hubo que acudir al medio, citado anteriormente, de sujetar con cuerdas los instrumentos y los observadores, y de trabajar casi en el aire á plomo sobre las cataratas.

Atravesado el M'Pozo, era preciso remontar el alto de Palaballa, y las dificultades técnicas subieron de punto. A la izquierda se encontraban las montañas que bordean el torrente; á la derecha el valle de éste, inabordable por lo escarpado de sus vertientes y por internarse, á muy poca distancia, en el territorio portugués de Angola; y enfrente, el macizo que había que escalar, y que, en menos de 5 kilómetros en línea recta, presentaba una diferencia de nivel de más de 200 metros. Los valles secundarios en que pudiera desarrollarse la traza, eran estrechos y profundos, verdaderas cortaduras en la montaña, y como la apertura de túneles estaba vedada, hubo que acudir á todos los recursos del arte del Ingeniero para llegar á una solución y estudiar varios trazados antes de escoger el definitivo, que fué una línea de 7 kilómetros, con rampa de 0<sup>m</sup>,045 en alineación recta, las equivalentes en curva (1) y un solo tramo horizontal de 80 metros de longitud. Las circunstancias especiales en que se proyectó este trayecto, obligó á hacer caso omiso de las obras de fábrica, cuyo estudio debía complementarse después, al contrario de lo que se acostumbra de ordinario, y por esta razón resultó en él uno de los puentes más curiosos de la línea, de 40 metros de luz, en rampa de 0<sup>m</sup>,023 y con una curva de 50 metros de radio.

Vencidos estos obstáculos, un tercero vino á presentarse al medio de la línea. Al dirigirse lo más directamente posible al Stanley-Pool, en un país en que los Ingenieros no conocían otro terreno que el que llevaban recorrido, se encontraron con el valle del Lukunga, y como la margen derecha, formada de cantiles en cuya parte superior se extienden las elevadas planicies de Bangu, era absolutamente infranqueable, fué preciso remontar el curso del río, sin grandes esperanzas de éxito, pues dada la dirección general de los afluentes del Congo, era lógico suponer que el valle continuaría en las mismas condiciones hasta más allá de la frontera portuguesa. No sucedió así, sin embargo, y la circunstancia feliz de retroceder el río hacia el NE., formando un codo muy pronunciado á los 25 kilómetros de encontrarlo, permitió seguir los estudios por su valle y volver á tomar la dirección abandonada, apenas desaparecido el obstáculo.

Luego se atravesó el Inkissi, el más importante de los ríos que cruza la línea, se salvó la cresta de Tampa, borde extremo de la cintura de montañas que limitan la cuenca principal, y se descendió sin dificultad á las arenosas planicies del Pool.

Las primeras operaciones sobre el terreno se prolongaron hasta fin de Diciembre de 1887, época en que fueron interrumpidas durante cuatro meses, á causa de las lluvias estacionales; el avance de los trabajos fué muy lento al principio, de 300 á 500 metros diarios, hasta terminar los estudios del primer trozo entre Matadi y Palaballa; pero al salir de la región montañosa, pudo la expedición dar mayor impulso á las operaciones, avanzando algunos días hasta 4 y 5 kilómetros. En los dos primeros meses de 1888, y mientras el trazado estaba detenido en el Lukunga, una brigada especial proyectó una variante del itinerario primitivo á la salida de Matadi, y en Mayo siguiente, con el personal completo, volvieron á emprenderse los trabajos de cam-

po bajo la dirección del Ingeniero Charmanne; se hizo un reconocimiento de la región comprendida entre el Lukunga y el Stanley-Pool; y á principios de Noviembre se dieron por terminados los estudios.

Volvieron á Europa los Ingenieros, redactaron los planos correspondientes conforme á las prescripciones impuestas en el programa, y en seguida comenzaron los trabajos de gabinete para el establecimiento de la traza, de los perfiles longitudinales y transversales, el cálculo de los movimientos de tierra y el estudio de las obras de arte, constituyendo con estos elementos el anteproyecto impreso en Bruselas en 1889, cuyas principales conclusiones eran las siguientes: Que la línea tendría 460 kilómetros de longitud; que con un capital de 25 millones de francos podía atenderse á construir la vía, comprar el material móvil y cubrir los gastos generales durante el período de las obras, y que éste sería aproximadamente de cuatro años.

Muchas han sido las modificaciones que ha habido que introducir respecto á todos y cada uno de estos extremos, como se irá viendo en lo sucesivo. En lo que concierne al trazado, el plano adjunto da idea de las dos variantes posteriores que ha sufrido: la primera, para suprimir la vuelta que el macizo de Bangu había impuesto, y la segunda, para acortar y rectificar la última parte del trozo comprendido entre Tampa y el Stanley-Pool.

#### Descripción de la vía.—Obras más importantes.

El camino de hierro de las cataratas, tal y como resulta después de las variantes del proyecto y de las introducidas posteriormente durante el período de ejecución, tiene una longitud de 398 kilómetros 547 metros, de los cuales 388 comprenden el trayecto entre Matadi y Dolo, y los 10 y pico restantes el recorrido de Dolo á Leopoldville. Su trazado en planta, considerado en conjunto, viene á ser simétrico, respecto del río, con relación á la recta de 280 kilómetros que une los extremos, y en él se observa un movimiento muy acentuado, sobre todo á lo largo de las márgenes del Congo y el M'Pozo, entre Matadi y Kenges, donde se encuentran trozos en que las partes curvilíneas se suceden sin interrupción ó están separadas por alineaciones rectas insignificantes. En esta sección y en la bajada de Kimpesse (K. 163), abunda mucho el radio mínimo de 50 metros (en lo restante de la línea varía entre 80 y 500 metros); en cambio los 15 últimos kilómetros se desarrollan con más amplitud en las curvas y con alineaciones rectas considerables, alguna de las cuales excede de los 3 kilómetros.

Una cosa análoga puede decirse del perfil longitudinal, cuyo diseño á grandes rasgos va dibujado en la lámina adjunta. La vía sigue, en general, una dirección convexa con los dentellones que produce la erosión originada por los numerosos ríos que atraviesa. Para salvar la distancia que separa á cada dos consecutivos, va escalando la serie no interrumpida de colinas que marcan la divisoria; ataca las vertientes occidentales con rampas suaves al principio, fuertes en las proximidades de los puntos culminantes, y descendiendo por las orientales, siguiendo el mismo sistema de rodeos.

Las elevaciones y depresiones son unas veces de gran amplitud, con aspecto de mamelones coronados por mesetas de mayor ó menor extensión; otras más próximas ó intrincadas, pero en ninguna parte se presentan con tantos accidentes como en la cuenca del M'Pozo, donde el límite máximo de 0<sup>m</sup>,045 de inclinación es alcanzado repetidas veces, á pesar de las trincheras de 8 y 9 metros de cota que ha habido que construir.

R. S. DE LOS TERREROS.

(Se continuará.)

(1) Las rampas máximas adoptadas para las curvas calculadas de suerte que equivalgan á una de 0<sup>m</sup>,045 en alineación recta, y para los radios más usuales, son las siguientes:

| Radio de la curva.<br>Metros. | Rampa máxima.<br>Milímetros. |
|-------------------------------|------------------------------|
| 50                            | 28                           |
| 60                            | 31                           |
| 75                            | 34                           |
| 100                           | 37                           |
| 125                           | 38                           |
| 150                           | 40                           |
| 200                           | 41                           |