

# LA LINEA TABATINGA APAPORIS

Cor. (R) Ing. LUIS LAVERDE GOUBERT



## CUARTA PARTE

### TRABAJOS DEMARCATORIOS DE LA FRONTERA CON EL BRASIL.

#### XXVI.—Instrucciones para la demarcación.

Adelantados por los Ministerios de Relaciones Exteriores de Colombia y Brasil, todo el trámite diplomático se llegó al siguiente pliego de instrucciones, que fueron canjeados el 7 y el 12 de marzo de 1930, por los dos Gobiernos:

“Bogotá, 7 de marzo de 1930. N° 10. Señor Ministro: Mi Gobierno, en cumplimiento del artículo segundo del Tratado de Límites y Navegación Fluvial entre el Brasil y Colombia, firmado en Río de Janeiro el 15 de noviembre de 1928; debidamente aprobado en ambos países, y canjeadas sus ratificaciones en Bogotá el 9 de enero de 1930, me ha dado instrucciones para proceder, mediante un canje de notas, al acuerdo relativo a la organización de la Comisión Mixta destinada a llevar a efecto la demarcación de la frontera entre los dos países, definida en los Tratados de 24 de abril de 1907 y 15 de noviembre de 1928, ya citado.

En consecuencia, me permito pro-

poner a Vuestra Excelencia lo siguiente:

1º). Cada uno de los dos Gobiernos nombrará una Comisión compuesta de un Jefe, y de todos los ayudantes, auxiliares, funcionarios de servicio sanitario y demás que le pareciere necesario.

2º). El nombramiento del personal de ambas Comisiones deberá hacerse y comunicarse por los dos Gobiernos en el término más breve posible, debiendo ambas Comisiones reunirse en la ciudad de Belem del Pará dentro de un plazo de noventa días, a partir de la fecha que se convenga por los dos Gobiernos.

3º). Al reunirse las dos Comisiones, quedará formada la Comisión Mixta Demarcadora.

4º) En su primera conferencia, los Jefes, Subjefes y Ayudantes de ambas Comisiones procederán al examen y confrontación de sus respectivos títulos de nombramiento y de sus respectivas instrucciones, las cuales consistirán en las disposiciones del presente acuerdo. Una vez hallados en buena y debida forma esos documentos, harán

levantar y firmarán la primera acta de la Comisión Mixta.

5º). Si alguna de las dos Comisiones dejare de presentarse salvo caso de fuerza mayor debidamente comprobado —en la fecha indicada y en el lugar convenido—, la otra Comisión procederá por sí sola a verificar los trabajos que incumben a la Comisión Mixta mientras los dos grupos se reúnen.

6º). Cada Comisión estará provista del material necesario para los trabajos topográficos y astronómicos necesarios al desempeño de su misión. Antes de partir al terreno de trabajos, los Jefes deberán ponerse de acuerdo en cuanto a los procedimientos científicos y sub-división de las labores del deslinde, los que en todo caso deberán ejecutarse de común acuerdo.

7º). En cada mojón o hito que señale la frontera se consignarán la longitud y latitud exactas, la fecha de su colocación y los nombres de cada uno de los dos países inscritos en los lados correspondientes a los territorios de cada uno de ellos.

8º). Al colocarse cada mojón o hito se levantará una descripción pormenorizada en la cual se detalle la naturaleza de su construcción y se indique su posición geográfica. A tal descripción de cada mojón debe acompañarse un plano que lo fije topográficamente.

9º). Además de esas descripciones de colocación e inauguración de mojones, al terminarse los trabajos se levantará un acta general descriptiva de toda la frontera demarcada.

10º). Los trabajos podrán ejecutarse simultáneamente en distintos puntos de la frontera, dividiéndose para ello la Comisión Mixta en Subcomisiones o partidas en las cuales estarán representados ambos países y será de competencia de los Jefes el darles de común acuerdo las instrucciones que hayan de seguir.

11º). La Comisión Mixta practicará las operaciones de demarcación empleando los métodos más adecuados y rigurosos que fueren posibles.

12º). Si durante la demarcación surgieren dudas o controversias entre las dos partes de la Comisión Mixta, o se comprobaren errores, substanciales o no, esas dudas, controversias y errores se someterán al estudio de los dos Gobiernos, los cuales procurarán resolverlos en forma rápida y amistosa.

13º). No tendrán tales dudas o controversias en el seno de la Comisión Mixta, ni los errores por ella cometidos, como consecuencia, el dejar en suspenso las operaciones de demarcación, sino la parte a que se refieren las dudas, controversias o errores.

14º). Conviene los dos Gobiernos en que durante los trabajos de demarcación, serán accesibles a la Comisión brasileña las vías terrestres y fluviales colombianas, y a la Comisión colombiana las vías terrestres y fluviales brasileñas.

15º). Las embarcaciones, víveres, instrumentos y demás artículos, cualesquiera que deban transportar de un territorio al otro las Comisiones en el desempeño de sus trabajos, entrarán en uno y otro territorio libres de derechos de aduana y de todo impuesto interno.

16º). Las Comisiones presentarán a los respectivos Gobiernos, en doble ejemplar, un mapa general de la región demarcada y todos los planos parciales necesarios, junto con una relación general de los trabajos de demarcación.

17º). Las Comisiones podrán suspender y reanudar las operaciones de demarcación, mediante acuerdo entre los dos Jefes y aprobación de los respectivos Gobiernos, cuando hubiere para ello motivos justificados, de los cuales se deberá dejar constancia en un acta.

18º). En cada Acta de la Comisión

Mixta en que se describa una alindación practicada de común acuerdo en alguna parte de la frontera, se estipulará claramente que cada uno de los países queda de hecho en posesión de sus respectivos territorios según el plano o planos que se incluirán en el acta, pero la adjudicación definitiva del territorio depende de la aprobación del Acta por ambos Gobiernos.

19). Cada Comisión sufragará sus gastos y contribuirá por mitad en aquellos que resulten de los trabajos de demarcación. La manera de hacer efectiva esta contribución será señalada por los Jefes de las dos Comisiones en su primera conferencia, y de ello se dejará la debida constancia.

20). El Brasil cree conveniente que se estudie la utilidad de emplear para muchas informaciones indispensables la aerofotografía, que economizaría muchísimo tiempo, trabajo y dinero, con la ventaja de obtener hasta mayor exactitud en los datos, especialmente en las siguientes zonas.

- a) Línea recta entre Tabatinga y la boca del Apaporis.
- b) Río Taraira, en su mayor extensión.
- c) Río Capurí o Paporí
- d) Río Kerarí; y
- e) Río Cuyarí o Iquiare con su afluente del cerro Caparro.

Tengo la honra de reiterarle, señor Ministro, las protestas de mi más alta consideración.

(Fdo.) **A. de Ipanema Moreira**

"A su Excelencia el señor doctor don Carlos Uribe, Ministro de Relaciones de Colombia".

Con fecha 12 de marzo de 1930, el Gobierno por medio de su Ministro de Relaciones Exteriores doctor Carlos Uribe, aceptó el acuerdo anterior, con ligeras modificaciones que no varían el sentido.

## **XXVII.—Nombramiento de Personal.**

Para dar cumplimiento a lo anterior se procedió al nombramiento del personal de las Comisiones en la forma siguiente:

Por Decreto 869 de 31 de mayo de 1930 se nombró al Ingeniero Belisario Ruiz Wilches como Ingeniero Jefe de la Comisión Colombiana.

Por Decreto 1197 de 28 de julio de 1930, se nombraron los siguientes Ingenieros: Darío Rozo M. como Subjefe; Abogado Luis Humberto Salamanca como Secretario, Gustavo Téllez como Primer Ingeniero Adjunto, Humberto Bruno como Segundo Ingeniero Adjunto.

Por Decreto 2154 de 22 de diciembre de 1930, se nombró al Ingeniero Hernando Aparicio como Secretario en reemplazo del doctor Salamanca, al doctor Arturo Vergara Uribe como médico y al señor Guillermo Ruiz Rivas como Ecónomo Habilitado.

Por Decreto 182 de 29 de enero de 1931 se nombró como Primer Ingeniero Adjunto al señor Ingeniero Humberto Bruno en reemplazo del Ing. Gustavo Téllez quien no aceptó y como Segundo Ingeniero Adjunto al Ing. Gonzalo Arboleda en reemplazo del Ing. Bruno.

Por Decreto 877 de 17 de mayo de 1932 fue nombrado el Ing. Humberto Bruno como Subjefe, en reemplazo del Ing. Darío Rozo por renuncia.

En estos trabajos hubo una interrupción por los motivos que más adelante se indicarán y por Decretos 1454 de 28 de agosto y 1690 de 10 de octubre de 1933 se reintegró la Comisión Colombiana en la forma siguiente: Ing. Francisco Andrade como Ingeniero Jefe; Ing. Luis Ignacio Soriano como Subjefe; Ing. Belisario Arjona como Ingeniero Ayudante; Ing. Ernesto Morales Bárcenas como Ingeniero Secretario; doctor Guillermo Camacho como Médi-

co, y señor José María Medina como Ecónomo Habilitado.

Por Decreto 1648 de 14 de septiembre de 1935 se nombró como Subjefe al Ing. Belisario Arjona, por renuncia del Ing. Soriano y ascendido el Ing. Morales Bárcenas al cargo de Ingeniero Ayudante y como Ingeniero Secretario se designó al Ing. Francisco Rueda Herrera.

Por parte del Brasil, el personal que intervino en el trazado de esta frontera fue el siguiente:

Jefe de la Comisión fue designado el señor Coronel Renato Barbosa Rodríguez Pereira, desde la iniciación hasta el 15 de marzo de 1933 en que renunció y fue nombrado el señor Teniente Coronel Themístocles Paes de Souza Brasil, hasta el final de los trabajos. El Teniente Coronel Themístocles pertenecía a la Comisión desde sus comienzos como Subjefe de la misma.

El Primer Teniente José Guiomard Santos, desempeñó los cargos de Auxiliar Secretario desde la iniciación de los trabajos, luego fue Ayudante y por último Subjefe de la Comisión Brasileña.

Durante las primeras reuniones de la Comisión Mixta, el cargo de Secretario fue desempeñado por el doctor Renato de Almeida y posteriormente por el señor Américo de Oliveira Amaral.

Como Ayudantes actuaron el Mayor Polydoro Correa Barbosa hasta el 16 de febrero de 1933; el señor Capitán Frederico Augusto Rondón desde el 29 de mayo de 1932 hasta el 31 de marzo de 1933; el señor Capitán Thales Facó, desde el 2 de diciembre de 1932; el señor Capitán Mario Tasso Layao Cardoso, quien renunció el 8 de septiembre de 1934 y fue reemplazado por el señor Capitán Omar Emir Chaves y el señor Capitán José Caetano da Costa Lemos.

Como Auxiliares Técnicos actuaron: el señor Capitán Frederico Augusto Rondón, el señor Gustavo Treitler, el

doctor Frederico de Menezes Veiga, el doctor Francisco Loncan y el Primer Teniente Alberto dos Santos Liboa.

Como Médicos de la Comisión Brasileña colaboraron los señores: Primer Teniente Ernesto Gomes de Oliveira, doctor Joao de Paula Goncalves, Primer Teniente Menelau Paiva Alves da Cunha, doctor Joao Candido de Andrade y Luis de Azevedo Evora.

## XXVIII.—Desarrollo de los Trabajos

El señor Coronel Renato Barbosa, en su "Memoria" citada anteriormente nos dice a este respecto: "... así por tercera vez tuvo que ser fijada en el terreno la línea Tabatinga-Apaporis... El nombramiento de la Comisión fue realizado el 30 de abril de 1930 y cuyo Jefe fue el autor de esta Memoria, pero la Comisión brasileña no pudo ser organizada inmediatamente por falta de presupuesto. Solicitado al Congreso Nacional, sólo se obtuvo su aprobación en octubre, después de haber comenzado la revolución que pondría término al gobierno del Dr. Washington Luiz. El nuevo Gobierno no quería aprobar la partida debido a la situación financiera del país y hasta se pensó en aplazar los trabajos de demarcación".

A comienzos de noviembre de 1930, llegaba la Comisión colombiana a Río de Janeiro, compuesta del Ing. Jefe Belisario Ruiz Wilches, Ing. Subjefe Darío Roza M. y como Secretario el doctor Luis Humberto Salamanca y el 13 de diciembre se reunía con la Comisión Brasileña presidida por el Coronel Renato Barbosa Rodríguez Pereira, por el Teniente Coronel Themístocles Paes de Souza Brasil como Subjefe y el doctor Renato de Almeida como Secretario; estas reuniones se adelantaron en uno de los salones del Palacio de Itamarati; en la primera conferencia después de la presentación de saludos y credenciales se procedió a confrontar las instrucciones de los dos Gobiernos

y se reglamentó la forma como se distribuirían los gastos.

La segunda sesión se realizó el día 18 de diciembre y allí se trató sobre las generalidades para los procedimientos técnicos, que es interesante conocer:

1º). El empleo de procedimientos geodésicos para la demarcación de la frontera colombo-brasilera no es aconsejable por ser muy morosos y exigir grandes gastos, ya que los trabajos se ejecutarán en zonas deshabitadas o poco habitadas, faltas de recursos y poco salubres.

Es preferible el procedimiento astronómico, más rápido y más económico, en el cual los levantamientos topográficos y la localización de la línea limítrofe se apoyarán sobre coordenadas geográficas latitud y longitud de un cierto número de puntos convenientemente escogidos. Este procedimiento es suficiente una vez que las latitudes sean obtenidas con la incertidumbre máxima de 4" y las longitudes con la de un cuarto de segundo de tiempo.

2º). La demarcación comprenderá las siguientes operaciones:

- a) Determinación de las coordenadas geográficas de los puntos de apoyo y de los hitos o mojones linderos;
- b) Levantamiento topográfico de la zona limítrofe;
- c) Localización de la línea divisoria.

Estas tres operaciones podrán efectuarse simultánea o sucesivamente, sin que sea necesario que se ejecuten en el orden enumerado.

3). En las determinaciones astronómicas, cuando sean hechas separadamente, los valores adoptados serán la media aritmética de los resultados obtenidos por las Comisiones brasilera y colombiana. Para que tales resultados puedan concurrir a la formación de esa media, será necesario que su diferencia no exceda de 6" en latitud,

de 0,4 segundos de tiempo en longitud y de 10" en azimut.

4). Los trabajos topográficos serán comparados y ajustados con intervalos de 40 kilómetros aproximadamente, siendo igualmente estos mismos intervalos aplicables para los puntos cuyas coordenadas sean determinadas.

5). Tales trabajos serán ejecutados con el empleo de taquímetros cuando su uso fuere posible o aconsejable. También se podrán medir las distancias por medio de telémetros o de velocidad y tomar los rumbos a brújula, conforme las dificultades del terreno y combinación previamente hecha.

6). Las observaciones astronómicas serán hechas con instrumentos de precisión, de acuerdo con las preferencias de cada Comisión. Las longitudes serán determinadas por la recepción radiotelegráfica de señales horarias transmitidas por los diferentes observatorios astronómicos.

7). En los trayectos de frontera en que la línea divisoria sea una recta, ésta se determinará únicamente por hitos o mojones en sus dos extremidades, pero en los casos en que intercepte un río de importancia o pase por algún lugar también de importancia, se deberá determinar esta intersección o lugar por hitos o mojones. La línea Tabatinga-Apaporis será señalada por hitos o mojones colocados en sus extremidades y en su intersección con el río Putumayo o Izá.

Durante esta reunión el Ingeniero Belisario Ruiz, trató sobre la posibilidad del empleo de la aerofotografía y leyó una propuesta de la Scadta (Sociedad Colombo Alemana de Transportes Aéreos) para poder iniciar los estudios. Se convino a solicitud del Jefe brasileño, aplazar este estudio hasta conocer los detalles del terreno. Pero es curioso que en este año (1930) ya el Ingeniero Ruiz proponía el uso de la aerofotogrametría, que aún estaba en



sus comienzos y de la cual solo tenía alguna experiencia el Brasil, en Sur América; 6 años después el doctor Ruiz W., lograba la fundación del Instituto Geográfico Militar e iniciaba los trabajos de levantamientos aerofotogramétricos. La Scadta tenía alguna experiencia en levantamientos aéreos, de sus rutas de vuelo y de algunos territorios de reservas de petróleos.

El 22 de diciembre se realizó la tercera reunión, donde se trató especialmente los problemas de transporte, presupuesto de gastos de la Comisión, época apropiada para los trabajos, etc., y se resolvió que en la segunda quincena de marzo de 1931, se reuniría la Comisión en Manaos para iniciar los trabajos.

En la cuarta reunión del 30 de diciembre, se aprobó la división de los trabajos en Sub-comisiones, formando tres grupos mixtos y se inició la definición de algunas palabras y términos geográficos.

En la quinta reunión realizada el 5 de enero de 1931, se discutió el valor que se debía dar a las coordenadas que aparecían en los Tratados de 1907 y se convino en que quedaran sujetas a los nuevos valores que se pudieran encontrar y también se acordó la forma de trabajo para facilitar el reconocimiento de las cabeceras de los ríos principales.

El 13 de enero de 1931, se realizó la última conferencia en Río de Janeiro y después de acordar algunos detalles sobre geografía se convocó para una reunión de la Comisión Mixta en Manaos en la segunda quincena de marzo.

El Acta N° 7 corresponde a la reunión de la Comisión Mixta del día 24 de junio de 1931 en Manaos, después de los saludos de protocolo, se procedió a nombrar las Subcomisiones y estudio de la forma de efectuar el viaje, sistemas para la construcción de hitos y se fijó los primeros días de julio co-

mo posible fecha de salida para los trabajos.

En el Acta N° 8, de 8 de julio de 1931, en Manaos se fijaron todas las especificaciones técnicas para los trabajos y se adoptó el elipsoide de 1909 de Hayford, para los trabajos en que fuera necesario tener en cuenta la curvatura de la tierra. Se fijaron las especificaciones de los diversos tipos de hitos, que son las mismas que aparecen en el dibujo correspondiente, que se anexa y se fijó la fecha de salida para el 15 de julio de 1930.

El 31 de agosto se inauguraba el hito de la boca del río Taraira, por los Ings. Belisario Ruiz y Darío Roza por parte de Colombia y el Coronel Renato Barbosa y el Primer Teniente José Guiomard Santos por el Brasil.

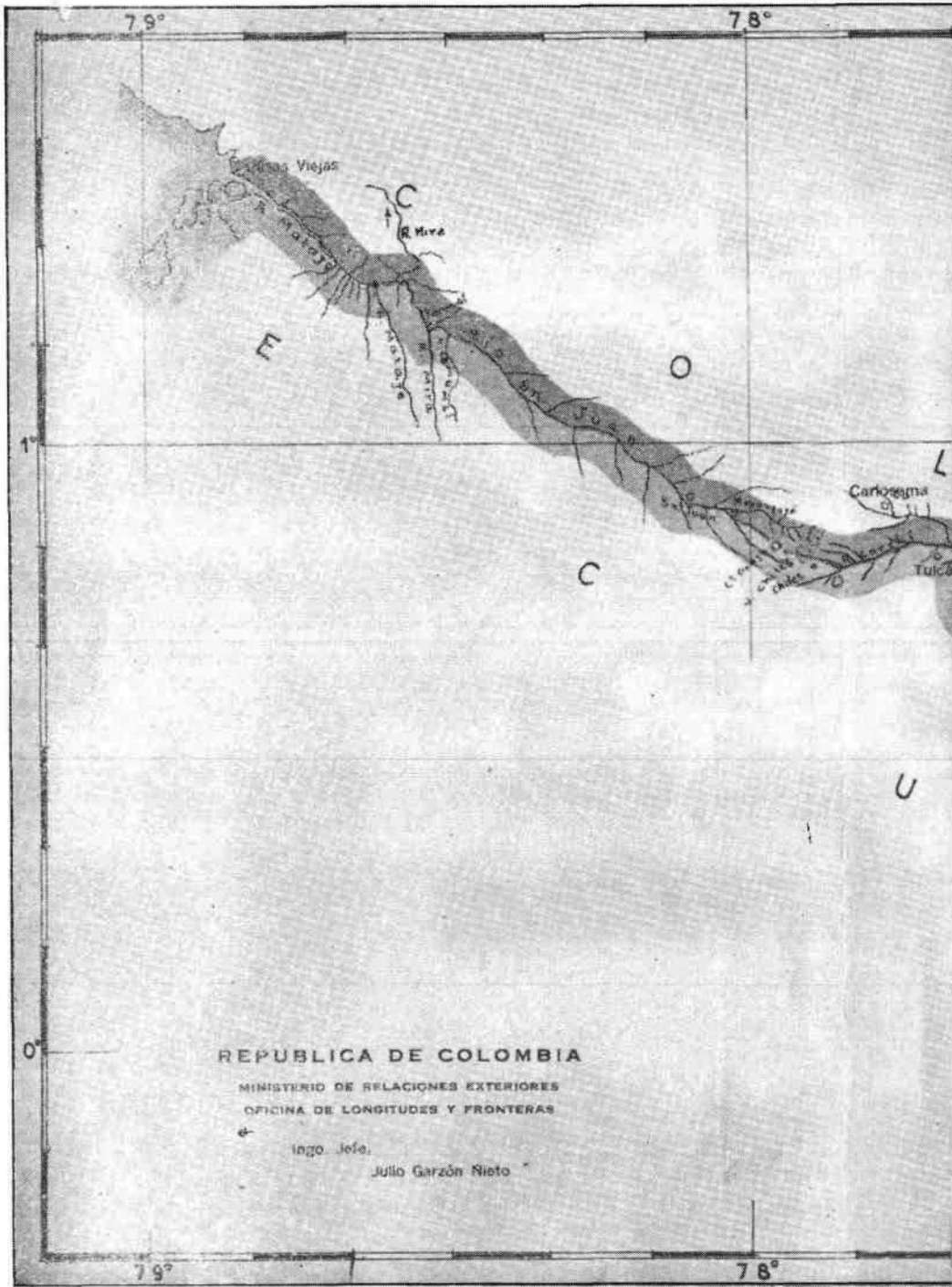
El 29 de septiembre se firmaba el acta de inauguración de un hito levantado en la boca del río Apaporis, por el personal anterior más el médico A. Vergara Uribe e Ing. Hernando Aparicio, de la comisión colombiana y el Capitán Frederico Rondón por la brasileña.

El 4 de octubre el mismo personal inauguraba un hito en la margen derecha del río Caquetá o Japurá y el 18 de noviembre, el de la margen derecha del Putumayo o Izá.

Antes de continuar con la relación de inauguraciones de hitos veamos lo que al respecto nos dice el Coronel Renato sobre estos trabajos.

#### **XXIX.—Trabajos técnicos.**

“...Quedó resuelto que las observaciones astronómicas se harían en la propia población (Tabatinga) y que las coordenadas obtenidas serían transportadas por triangulación a la boca de la quebrada San Antonio y de allí a su nacimiento. Al realizar el transporte el Jefe colombiano manifestó sus dudas sobre la identidad de esta quebrada, razón por la cual se aplazó la



REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES  
OFICINA DE LONGITUDES Y FRONTERAS

— Ingo Jefe.

Julio Garzón Nieto

76°

36'

PLANO GENERAL  
DE LA LINEA DE FRONTERA  
COLOMBO - PANAMEÑA

1944

Octubre de 1963  
L.L.G.



30°

8°

30°

7°

OCEANO  
PACIFICO

REPU  
MINIST  
OFICIA

psobaldia  
Cabo Thuroin  
Cerro Sando

Empa

Cerro Gandi

Pelo de las Let

Alturas de la que

Alturas de la que

El Cruce

Manglo

Cocalito

Punto Equidistante

pt. Ardita

Jurado

A  
Σ  
A  
Z  
A  
P  
E  
D  
C

B

U

Q

E

P

E

R

R





R. Cue






81

82

83

 Cayos de Alburquerque  
 República de Nicaragua  
 República de Colombia  
 Cayos del E.S.E.  
 SAN ANDRÉS  
 Vigia

 Mangie Grande  
 Mangie Chico  
 Vigia

 Isla Santa Catalina  
 Isla Santa Labra  
 Providencia  
 Cabecera del Municipio

 Banco de Quitasue  
 Cayo

81

82

83

12  
 13  
 14  
 15  
 16



construcción de los hitos hasta que se adelantaron los otros programas del trabajo. Terminadas las observaciones astronómicas y los levantamientos topográficos, el 9 de agosto la Comisión partió de Tabatinga con destino al río Taraira a donde llegó el día 20; inaugurado el hito de su desembocadura en el Apaporis el día 31, la Comisión partió para Villa Bittencourt, en la boca del Apaporis, con el fin de determinar las coordenadas del otro extremo de la línea geodésica y su intersección con la margen derecha del Caquetá. La Comisión hizo las observaciones astronómicas en aquella población, entonces completamente abandonada por sus moradores, e hizo el transporte de coordenadas obtenidas, al centro de la boca del Apaporis y para la intersección con la margen derecha del Caquetá. Como resultado inmediato de estos trabajos quedó probado que la geodésica cortaba dos veces la margen izquierda del Caquetá, tradicionalmente brasileña. Propuso entonces el Jefe brasileño, que de acuerdo con el Artículo 4º del Tratado de límites se debía tomar como línea divisoria, el thalweg del Japurá hasta su encuentro con la geodésica (Tabatinga-Apaporis). Consultado el Gobierno colombiano, éste juzgó preferible aplazar el problema para ser resuelto conjuntamente con algunas dudas surgidas en el río Papurí.

El 4 de octubre de 1931 estaban terminados todos los trabajos de la región, inclusive la construcción de los hitos de la boca del Apaporis y de la margen derecha del Japurá (Caquetá); este mismo día la Comisión partió para Manaos, a fin de abastecerse para viajar al Izá (Putumayo); saliendo nuevamente de Manaos el 14 del mismo mes, el 23 llegó a Retiro Cardozo en la margen derecha del río Izá, lugar elegido para establecer el observatorio, por hallarse próximo del punto de intersección de la geodésica, de acuerdo con

lo observado en las comisiones anteriores”.

El 18 de noviembre se inauguraba un hito levantado en la margen derecha del río Putumayo o Izá en el lugar donde la recta Tabatinga-Apaporis corta dicha margen, por el personal de las otras inauguraciones de las que hemos hablado y por fin, el 5 de diciembre de 1931 se inauguraron los hitos de Leticia en la forma siguiente: un hito especial, localizado en territorio brasileño, frente a la casa de Ramón Ruiz en la margen izquierda de la Quebrada San Antonio a 70 metros de su boca en el rumbo verdadero de 28º 37' 41" S.E., este hito llamado también de referencia, por llevar una placa que da las coordenadas verdaderas de la boca de la quebrada. También en la misma fecha se inauguró un hito de primer orden (ver Anexo sobre especificaciones de los hitos) y según el acta "...se dirigieron las personas presentes al lugar del hito de la cabecera de la quebrada San Antonio, el cual señala el fin de la línea de límite que va por el lecho de la misma quebrada partiendo de su boca, y que inicia la línea recta Tabatinga-Apaporis. Una vez en el lugar, se consideró inaugurado el dicho hito que está en la misma posición en relación a la boca que el colocado por la Comisión Mixta Brasil-Perú en 1866. Está a una distancia de 1288.5 metros de la boca de la quebrada San Antonio en el rumbo verdadero de 58º 15' 19" N. E. partiendo de la misma. Se halla situado en territorio brasileño, a 15.50 metros más allá de la cabecera en el mismo rumbo verdadero... fue colocado allí por no ser posible hacerlo en la misma cabecera..."

Este hito fue demolido y sustituido por otro situado en la misma cabecera, como consta en el Acta de 25 de noviembre de 1936, que dice: "...A continuación fueron considerados como inaugurados.... Un hito de pri-

mer orden colocado en el lugar indicado en el Acta de inauguración, de fecha 5 de diciembre de 1931, exactamente en el punto de origen de la línea geodésica mencionada en la referida Acta de la decimanona conferencia de la Comisión Mixta... Este hito substituyó al que fue construido e inaugurado el 5 de diciembre de 1931, como consta en la respectiva Acta de inauguración, de 5 de diciembre anteriormente referida, hito que fue ahora demolido en virtud de lo ordenado en el ítem c) del Acta de la décimaoc-tava conferencia de la Comisión Mixta..."

El Acta de la 18 conferencia de la Comisión Mixta dice a este respecto: "...En la ciudad de Manaos, Capital del Estado del Amazonas, a los veintiseis días del mes de abril del año de mil novecientos treinta y seis... c). construido el hito así discriminado, (en el ítem anterior se dan las especificaciones técnicas) y previendo que el ya existente levantado por la Comisión Mixta en 1931, pueda ocasionar confusiones, los Jefes de las dos Comisiones concuerdan en demoler su tronco de pirámide y utilizar las placas respectivas para el nuevo hito. La base o parte inferior quedará en el propio lugar como referencia del punto en que se erigió el hito de 1931, y como testigo del nuevo, haciéndose todo constar en un acta especial..."

Tal como se preveía en esta Acta, la base del hito derruido, ha causado frecuentes errores, pues se supone que esa base era la del verdadero hito, y que el actual fue construido posteriormente variando su localización. Igual cosa sucede con la Quebrada San Antonio, pues aún hoy día se dice que esa quebrada no es la real y que el nombre le fue cambiado, que la verdadera es la que corre entre Tabatinga y la población brasileña de El Marco que a su vez está localizada a lo largo de la quebrada San Antonio. Pero

tanto de los estudios de la Comisión Demarcadora en 1931 y 1936 y posteriormente por la Comisión de Inspección de Hitos en 1952, 1957 y 1962, fijan que la actual quebrada conocida como quebrada o igarapé San Antonio es la verdadera y cuyo lecho o parte más profunda es la que marca el lindero hasta su desembocadura en el Amazonas. Más adelante volveremos a tratar este asunto.

### **XXX.—Trazados de la línea Tabatinga-Apaporis.**

La línea geodésica Tabatinga-Apaporis ha sido demarcada tres veces a partir de 1865, siendo los tres trazados diferentes. La primera vez lo fue por la Comisión brasileña-peruana entre 1865 y 1868 habiéndose fijado el punto inicial en la Quebrada San Antonio conjuntamente pero los puntos de cruce del Caquetá y el Putumayo fueron realizados solamente por la comisión brasileña. La segunda vez, la comisión Mixta brasileña-peruana fijaron los puntos del Caquetá y Putumayo y la tercera vez lo fue durante la comisión colombo-brasileña durante los años de 1931-1933, en la cual como se ha dicho se fijaron los hitos definitivos tanto los iniciales como los intermedios. En el dibujo que se adjunta se pueden ver estas tres líneas y es interesante estudiar las razones por las cuales ellas no coincidieron; dejemos que el Coronel Renato, en su "Memoria", a la que varias veces nos hemos referido, haga este estudio, ya que debe formar parte de nuestro archivo histórico de las fronteras y podemos asegurar que no existe ninguna publicación a este respecto en Colombia.

"Desde luego, debemos tener en cuenta, que las dos primeras Comisiones, disponían de medios muy precarios para la determinación de longitudes, sus aparatos no eran tan perfectos ni los métodos de observación tan sen-



cillos ni tan precisos como los de que hoy se disponen (1933). Basta decir, que, en aquella época, la longitud del Observatorio de Río de Janeiro era poco precisa. Solo la determinación hecha por telégrafo por Green y Davis en 1880, permitió más tarde conocer su verdadero valor.

«Costa Azevedo determinó primeramente las longitudes de Belem y de Manaos. Basado en esta última, por transporte de hora, con una batería de cronómetros determinó la longitud de Tabatinga, cuya latitud obtuvo en la misma ocasión, y por triangulación las trasportó para la boca y para la vertiente de la Quebrada San Antonio. Las siguientes son las coordenadas de Costa Azevedo, para estos puntos, conforme consta en el Acta de 28 de julio de 1866:

Boca de la quebrada San Antonio:

Latitud Sur	4°	13'	21" 2
Longitud O Gr.	69°	55'	00" 0

Nacimiento de la quebrada San Antonio:

Latitud Sur	4°	12'	59"36
Longitud W Gr.	69°	54'	24"86

«No consta en los relatos de Costa Azevedo que la Comisión peruana también hubiese hecho observaciones astronómicas; parece que no, pues su astrónomo era Paz Soldán y éste estaba trabajando con la Sub-comisión del Javari. Con el retiro de la comisión peruana, como ya quedó dicho, la comisión brasileña recibió órdenes de colocar hitos provisionales en los ríos Ica y Japurá (Putumayo y Caquetá). El Gobierno Imperial, determinó que se colocase primero el hito del Ica y después el del Japurá. Aunque esta orden fuera absurda, Costa Azevedo fue primero al Ica, pero en Nota de 26 de marzo de 1868 dirigida al Ministro de

Negocios Extranjeros, hacía las siguientes consideraciones:

«Ordenóme Vuestra Excelencia que Primeramente señalase los lugares del río Ica, que son cortados por la recta que, de Tabatinga, va a la boca del Apaporis. En **segundo** lugar que señalase el punto de la margen derecha del Japurá, que es cortado por esta recta.

«Pero ¿como alcanzaría a conocer la dirección de esa recta, sin antes determinar la relación en qué está la boca del Apaporis y el punto de Tabatinga de donde parte?

«Los trabajos adelantados en el Japurá en 1864, en canoas no podían dar, como no dieron precisamente, la línea cronométrica del Apaporis a cualquier punto del Amazonas que estuviese ligado a Tabatinga; y una pequeña diferencia en la línea cronométrica del Apaporis a ese punto, cambiaría considerablemente la dirección de la recta y el punto de cruce con las márgenes del Ica.

«Sería necesario ante todo, fijar la diferencia de los meridianos del Apaporis con Tabatinga, por medio de líneas cronométricas exactas, entre sí directamente o en cualquier punto; después resolver por cálculos y una vez encontrada la línea geodésica, entrar al Ica para localizar los puntos de sus márgenes cortados por esa línea.

«Este es el orden natural del trabajo, especificado en las instrucciones primordiales de esta Comisión y las que hubiera adoptado, si lo contrario no me fuese prescrito por Vuestra Excelencia, en los oficios reservados que estoy respondiendo.

«Solo por suerte y por una divergencia de las líneas cronométricas, me llevó a acertar con el lugar del río Ica, por donde pasa la línea fronteriza...»

«El día 2 de mayo de 1868, fue inaugurado el hito provisional de la margen derecha del Ica. De los trabajos

de Costa Azevedo, resultaron las siguientes coordenadas para este hito:

Latitud Sur           2° 55' 16" 6  
Longitud W Gr.   69° 40' 46"76

“En su Memoria del 8 de junio de 1868, Costa Azevedo vuelve a referirse a la orden que recibiera, en los siguientes términos: «esta línea corta el Ica un poco al Occidente del lugar donde pusimos el patrón provisional el día 2 de mayo, apenas 32" de grado. Cuando colocamos el patrón en su sitio, juzgamos que allí era el punto. Temíamos que la diferencia de meridianos no era la que es, de 30' 55" 18' 2 entre sus extremos, sino que recibimos la que antes diera el señor Soares Pinto y que exigió algunas alteraciones. Si el Gobierno no hubiese determinado imperiosamente que la Comisión viajase antes al Ica, para después ir al Japurá, ahora podríamos decir que el patrón estaba exactamente en el punto donde la línea divisoria corta la margen derecha del Ica. Será de poco trabajo el traslado de este patrón, como lo demuestra el plano (Ver anexo). Conociendo la diferencia de su verdadera posición y como ella no excede de 500 brazas, ninguna dificultad habrá, si el terreno ofrece facilidades fuera del agua».

“El Capitán José Guiomar Santos descubrió, en el Instituto Geográfico e Histórico de Manaos, la copia del «Plano hidrográfico de una parte del río Ica o Putumayo» levantado por el Barón de Teffé y sobre el cual Costa Azevedo trazó la línea geodésica que él juzgaba verdadera, 32" al oeste de la primera por él determinada; de esta manera, según él, el hito debía ser trasladado para el punto de la margen derecha cuyas coordenadas son:

Latitud Sur           2° 52' 17" 0  
Longitud W Gr.   69° 40' 18"76

“Terminados los trabajos del Ica,

siguió la Comisión para el Japurá donde el 19 de mayo de 1868, inauguró el hito de intersección de la geodésica con la margen derecha. Como operación preliminar, determinó las coordenadas del centro de la boca del Apaporis, rectificando así las determinadas por Soares Pinto en 1864; los valores encontrados fueron los siguientes:

Latitud Sur           1° 22' 30"20  
Longitud W Gr.   69° 23' 29"68

“En el relato anteriormente citado, con relación al hito del Japurá, dice Costa Azevedo: «Felizmente pudimos colocar a los 190° 20' 30" de la boca del Apaporis, el hito provisional de fin de frontera en la margen derecha del Japurá». No dá, sin embargo sus coordenadas. No encontramos los cálculos de Costa Azevedo pero presumimos que después de haber corregido en 1868 la longitud de la boca del Apaporis, determinada en 1864 por Soares Pinto, el orden o sistema de cálculos para la longitud y el azimut de la geodésica, fue el mismo seguido posteriormente por Von Hoonholtz, pues los azimutes calculados por ambos tienen el mismo valor de 109° 30' 30"2. Además de esto, antes de Von Hoonholtz, estuvo como Jefe de la Comisión brasileña el doctor Epifanio Cândido de Sousa Pitanga, quien no pudo adelantar el trabajo, por no haberse presentado la Comisión peruana. Con las coordenadas de Costa Azevedo, él calculó la línea geodésica por las fórmulas de la «Geodesia de Francoeur», hallando el mismo valor para el azimut, que los otros dos Jefes.

“Llegando al Pará en 1871, Von Hoonholtz y Paz Soldán se repartieron los trabajos de cálculos relacionados con la línea geodésica, el primero se encargó de calcular la longitud y el azimut, mientras el segundo hacía los cálculos para la intersección del Ica.

“Felizmente tenemos a mano estos

cálculos; Von Hoonholtz empleó las fórmulas de Francoeur, sirviéndose de las coordenadas geográficas del nacimiento de la quebrada San Antonio y de la boca del Apaporis determinadas por Costa Azevedo, con estos elementos halló la longitud de la geodésica en 319 402,5 metros y para el azimut  $10^{\circ} 20' 30'' 2$  NE, consideró este azimut como constante a lo largo de toda la línea y lo mismo que Costa Azevedo no tuvo en cuenta la convergencia de meridianos.

"Paz Soldán calculó la intersección de la línea geodésica con el paralelo de  $2^{\circ} 55' 00''$  y halló para su valor  $13' 55'' 8$  al este de la naciente de la quebrada San Antonio. Antes de calcular el hito del Ica, la Comisión se dirigió a la boca del Apaporis cuyas coordenadas determinó, encontrando los valores siguientes:

Latitud Sur  $1^{\circ} 22' 51'' 7$   
 Longitud W Gr.  $69^{\circ} 24' 54'' 92$

"La Comisión transportó estas coordenadas para la margen derecha del Japurá, hallando los valores de:

Latitud Sur  $1^{\circ} 31' 29'' 5$   
 Longitud W Gr.  $69^{\circ} 24' 55'' 5$

"En el Ica, la Comisión Mixta estableció su observatorio en la Punta del Cotué (hoy Tarapacá); la Comisión peruana había cambiado de Jefe, por el fallecimiento de Paz Soldán. Las coordenadas halladas para este observatorio fueron:

Latitud Sur  $2^{\circ} 53' 12'' 8$   
 Longitud W Gr.  $69^{\circ} 41' 10'' 19$

"En el Acta de la séptima conferencia (Comisión brasileña-peruana) consta lo siguiente: «expuso entonces el Comisario brasileño que la posición del hito definitivo según el señor Paz Soldán, tenía para longitud  $69^{\circ} 40' 28'' 55$  y

habiéndose aceptado para Punta del Cotué una media de  $69^{\circ} 41' 10'' 19$  era obvio que el hito de límite debía ser colocado al este de la misma Punta (Tarapacá) en  $41'' 64$  o sea 1282,5 metros (583 brazas); pero como en este punto la margen del río es anegadiza o inundable, propuso que el hito fuese colocado en la Punta del Cotué (Tarapacá). El Comisario peruano estuvo de acuerdo con la propuesta de su colega brasileño, siempre que en el respectivo hito constasen como coordenadas del hito de límites:

Latitud Sur  $2^{\circ} 53' 12'' 8$   
 Longitud W Gr.  $69^{\circ} 40' 28'' 55$

"En esta forma quedaba por segunda vez demarcada la línea geodésica Apaporis Tabatinga, en forma definitiva. Cabe desde luego, hacer algunas observaciones: 1<sup>o</sup>—El cálculo de la línea geodésica hecho por Von Hoonholtz fue basado en las coordenadas determinadas por la comisión de Costa Azevedo; habiéndose obtenido más tarde, valores diferentes para las coordenadas del centro de la boca del Apaporis; estos cálculos no fueron revisados con los nuevos valores. 2<sup>o</sup>—Según consta, los cálculos de Paz Soldán, enviados al Comisario brasileño con nota del 26 de diciembre de 1871, la longitud de la intersección de la geodésica con el paralelo de  $2^{\circ} 55'$  era de  $13' 55'' 8$  al este de la cabecera de la quebrada San Antonio. Si aplicásemos esta corrección a la longitud de aquella cabecera, determinada por Costa Azevedo y aceptada por la Comisión Hoonholtz-Black, obtenemos  $69^{\circ} 40' 29'' 0$ -W de Gr. existe por lo tanto una diferencia para la longitud adoptada que fue de  $69^{\circ} 40' 28'' 55$ , y 3<sup>o</sup>—El valor  $13' 55'' 8$  se refiere a la intersección con el paralelo de  $2^{\circ} 5'$ ; la Comisión lo aplicó sin alteración al paralelo  $2^{\circ} 53' 13'' 8$  y 4<sup>o</sup>.—El plano de una parte del Ica levantado por Von Hoonholtz muestra que

la línea trazada por su Comisión corta la margen derecha del Ica al sures-te del Cotué y no al este; por razón de que el paralelo de intersección queda al sur del que se aplicó.

"Más de medio siglo después correspondió a la Comisión Mixta colombo-brasileña, la tarea de demarcar por tercera vez la misma línea. La región que cubre esta línea no presenta ahora ningún progreso en relación a la época en que estuvieron las comisiones anteriores. Tabatinga parece en mayor decadencia, sobre todo si se compara con su vecina colombiana Leticia.

"La Comisión no juzgó necesario colocar otros hitos intermedios más allá del Ica (Putumayo). La región es anegadiza, cubierta de selva y despoblada. El abrir una trocha de 319 kilómetros de largo y de muy difícil conservación, no se justificaría mientras no exista una mayor densidad de población. El orden de trabajos seguidos por esta Comisión fue el siguiente:

"1º Determinación de las coordenadas geográficas de Tabatinga y del azimut de la mira colocada en Leticia. La comisión brasileña observó la hora por el método de Zinger (alturas iguales de dos estrellas a uno y otro lado del meridiano). La latitud fue determinada por el método de Stechert (alturas iguales de dos estrellas en posiciones simétricas con relación al primer vertical), y también por el llamado método de Sterneck, en el cual por observaciones de distancias cenitales meridianas de las estrellas, una al norte y otra al sur, escogidas de tal manera que sus distancias cenitales no excedieren de 30º y que la diferencia de esa

distancia, entre las estrellas de cada par, no fuera superior a 5º.

"La Comisión colombiana observó la hora por el mismo método que la Comisión brasileña pero la latitud fue calculada por los métodos de Talcott y de Strechert, debido a que su teodolito, dotado de hilo móvil en el retículo y con tornillo micrométrico en el ocular, permitían el empleo del método de Talcott. Las longitudes fueron determinadas por la recepción de señales horarias de Río de Janeiro y de Arlington.

"La Comisión brasileña determinó el azimut de la mira, por observaciones de las distancias cenitales de las estrellas a los dos lados del meridiano y en las proximidades del primer vertical, lo mismo que por alturas iguales de dos estrellas (método de Covas Rubias).

"2º Los siguientes valores fueron el de las coordenadas obtenidas para Tabatinga y luego por transporte, para las del nacimiento y de la boca de la Quebrada San Antonio: (1).

"3º Con los datos de las coordenadas de la naciente o nacimiento de la Quebrada San Antonio y con las ya obtenidas de la boca del río Apaporis, se pasó al cálculo de la longitud lineal y del azimut de la línea geodésica. La Comisión brasileña empleó las fórmulas de Jordan (Handbuch der Vermessungskunde Dritter Band) y comprobó los resultados obtenidos con la aplicación de las fórmulas de Bessel, tomadas del libro de Th Akbrecht «Formeln und Hilfstafeln»".

La Comisión colombiana empleó para sus cálculos las fórmulas americanas

(1)	Punto	Latitud Sur	Longitud W Gr
	Tabatinga	4º 14' 48"7	69º 56' 50"5
	Boca Quebrada San Antonio	4º 13' 30"5	69º 56' 33"7
	Nacimiento Q. San Antonio	4º 13' 08"7	69º 55' 58"6



(más adelante y al estudiar lo relativo a los cálculos veremos las diferentes fórmulas empleadas). Sus resultados diferían muy poco de los de los brasileños, pero como ésta se valió de los valores del elipsóide de Hayford, conforme lo convenido en las conferencias anteriores, y por otra parte, como los cálculos se habían realizado con ta-

blas de logaritmos de ocho decimales, el Jefe de la Comisión colombiana, doctor Belisario Ruiz Wilches, que había adelantado sus cálculos con los elementos del elipsóide de Clark y tablas de logaritmos de siete decimales, prefirió los resultados de la Comisión brasileña para tomar la media. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Fórmula de Jordan.—Longitud de la geodésica	319	182,08 mts.
Fórmula de Bessel.—Longitud de la geodésica	319	192,03 mts.
Azimut sobre el horizonte de la boca del Apaporis	10°	14' 10"44
Azimut sobre el horizonte de la naciente Sn. Antonio	190°	15' 40"24

"4º La Comisión transportó las coordenadas de la boca del río Apaporis para la intersección con el río Japurá

(Caquetá) encontrando los siguientes valores:

	Latitud Sur	Longitud W. Gr.
Hito de la margen derecha del Japurá	1° 32' 12"4	69° 27' 02"4
Azimut de la línea en este punto	10° 14' 13"	

"5º Se pasó a determinar la intersección de la geodésica con el río Ica (Putumayo). En primer lugar fueron determinadas las coordenadas de Retiro Cardozo; los sistemas astronómicos empleados aquí y en el Japurá fueron

los mismos que en Tabatinga. —Ver Anexo VIII— sobre la reconstrucción de los cálculos realizados por la Comisión Colombiana en Retiro Cardozo.

Los valores obtenidos fueron los siguientes:

Punto	Latitud Sur	Longitud W. Gr.
Retiro Cardozo	2° 55' 42"1	69° 41' 27"75

"A continuación se determinó la intersección de la línea geodésica con el paralelo de Retiro Cardozo; para esto, por medio de las fórmulas del «Curso de Geodesia y Topografía» de F. Boeuf, se resolvió el siguiente problema: conocida la latitud del nacimiento de la quebrada San Antonio y el azimut de la geodésica, determinar la lon-

gitud de su intersección con el paralelo de 2° 5' 42"1. Ver Anexo VII.

"Como verificación, se calculó la misma longitud tomando como base la latitud del centro de la boca del Apaporis y el azimut de la geodésica en este punto. El azimut de la línea de esta intersección se obtuvo aplicando a los azimutes del nacimiento de la quebra-

da San Antonio y el de la boca del Apaporis la corrección de «convergencia de meridianos». Los cálculos fueron realizados por la Comisión brasileña. (En el Anexo VII, veremos que tanto estos cálculos como los realizados en los otros puntos de intersección fueron realizados conjuntamente por las dos Comisiones, como consta en las Actas y en los cálculos que se incluyen).

“Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

A partir de Tabatinga:  
 longitud de la intersección con el paralelo de 2° 55' 42"1:  
 69° 42' 02"08 W Gr.

A partir de la boca del Apaporis:  
 69° 42' 01"88 W Gr.  
 Promedio 69° 42' 01"98 W Gr.  
 Valor adoptado 69° 42' 02"

Los valores encontrados para el azimut en este mismo punto fueron:

Por corrección del de Tabatinga 10° 14' 48"10  
 Por corrección del de Boca Apaporis 10° 14' 48"08  
 Valor adoptado 10° 14' 48"

“El acuerdo de los valores anteriores muestra la exactitud en los cálculos.

“Una vez obtenidas las anteriores coordenadas y como el punto a que ellas se referían (Retiro Cardozo) se hallaba un poco distante del de la margen derecha del Ica, se determinó la intersección de la geodésica con aquella margen, haciendo al mismo tiempo el transporte de las coordenadas anteriores para el hito allí colocado y se encontraron los siguientes valores:

Hito de intersección con la margen derecha del Ica (Putumayo):

Latitud Sur 2° 53' 01"3  
 Longitud 69° 41' 33"1 W Gr.

“Aplicando al azimut anterior la corrección por convergencia de meridianos se halló para el azimut de la geodésica en la intersección:

Z igual a 10° 14' 46"6

“Como los valores hallados no estaban de acuerdo con los calculados por las comisiones anteriores, resolvimos hacer dos comprobaciones:

“1° Si las coordenadas de los tres puntos (Naciente de la quebrada San Antonio, Hito del río Ica y boca del Apaporis) fueran ciertas, calculando separadamente la longitud lineal de los segmentos de la geodésica, naciente San Antonio-Hito del Ica e hito del Ica-boca del Apaporis, su suma debía ser igual a la longitud total calculada desde la naciente de la quebrada San Antonio hasta la boca del río Apaporis. Los cálculos dieron los valores siguientes:

Nac. Q. S. Antonio. Hito del Putumayo	169119,41 mts.
Hito Ica-Boca Apaporis	150073,53 mts.
<hr/>	
Valor hallado long. total	319192,94 mts.
Valor calculado	319192,05 mts.
<hr/>	
Diferencia	0,89 mts.

“2° Conforme demostró Clairaut: «en los puntos de una misma geodésica, trazada sobre el elipsóide, el producto del radio del paralelo por el seno del azimut es constante». Llamando  $r$  al radio del paralelo y  $z$  al azimut, se tendrá la relación:

$$r \operatorname{sen} z = c$$

“Calculando con logaritmos de 8 decimales, el valor de esta constante para los diferentes puntos, se obtuvieron los valores:

para la boca del Apaporis	1133157,8
para hito margen derecha Japurá	1133157,6
para hito márgen derecha del Ica	1133158,1
para nacimiento Q. S. Antonio	1133157,8

“Me parece que no es fácil obtener una mayor aproximación en la deter-

minación de puntos de una geodésica por procedimientos astronómicos. Nos queda aún por hacer algunas consideraciones sobre las divergencias de las tres demarcaciones y si es posible, encontrar las razones. Comparemos primeramente los resultados de la Comisión Costa Azevedo con los de la Comisión brasileña-colombiana. Para facilitar, designaremos las latitudes por  $\varphi$  y las longitudes por  $\lambda$

#### Nacimiento quebrada San Antonio:

según Costa Azevedo ... ..	$\varphi = 4^{\circ} 12' 59'',4$	S	
según Com. Colombo-brasileña ... ..	$\varphi = 4^{\circ} 13' 08'',7$	S	
			diferencia
			9'',3
según Costa Azevedo ... ..	$\lambda = 69^{\circ} 54' 24'',9$	W	Gr.
según Com. Colombo-brasileña ... ..	$\lambda = 69^{\circ} 55' 58'',6$	W	Gr.
			diferencia
			1' 33'',7

#### Intersección con el río Ica (río Putumayo):

según Costa Azevedo ... ..	$\varphi = 2^{\circ} 55' 16'',6$	S	
según Com. Colombo-brasileña ... ..	$\varphi = 2^{\circ} 53' 01'',3$	S	
			diferencia
			2' 15'',3
según Costa Azevedo ... ..	$\lambda = 69^{\circ} 39' 46'',8$	W	Gr.
según Com. Colombo-brasileña ... ..	$\lambda = 69^{\circ} 41' 33'',1$	W	Gr.
			diferencia
			1' 46'',3

“En la carta de una parte del río Ica levantada por el Barón de Tefé (Von Hoonholtz) Costa Azevedo trazó una segunda línea de acuerdo con los

cálculos definitivos, después de haber rectificado las coordenadas de la boca del Apaporis. Comparemos estos valores:

#### Intersección con el río Ica (Putumayo):

según los cálculos definitivos de Costa Azevedo ... ..	$\varphi = 2^{\circ} 52' 17'',0$	S	
según la Comisión colombo-brasileña	$\varphi = 2^{\circ} 53' 01'',3$	S	
			diferencia
			44'',3

según los cálculos definitivos de Costa Azevedo ... ..  
según la Comisión colombo-brasileña

$\lambda$ =	69°	40'	18",8	W	Gr.
$\lambda$ =	69°	41'	33",1	W	Gr.
			<hr/>		
diferencia			1'	14",3	

Intersección con la boca del río Apaporis:

según Costa Azevedo ... ..  
según la Comisión Colombia-Brasil

$\varphi$ =	1°	22'	30",2	S
$\varphi$ =	1°	22'	42",8	S
			<hr/>	

diferencia 12",6

según Costa Azevedo ... ..  
según la Comisión Colombia-Brasil

$\lambda$ =	69°	23'	29",7	W	Gr.
$\lambda$ =	69°	25'	20",0	W	Gr.
			<hr/>		

diferencia 1' 50",3

"No encontramos las coordenadas calculadas por Costa Azevedo para el hito de la margen derecha del Japurá. Como él dice que lo colocó en el azimut de 190° 20' 30",2 a partir de la boca del Apaporis, la diferencia para la determinación de la Comisión colombo-brasileña, podrá ser apreciada en el

plano de un trecho del río Japurá (Caquetá) anexo al presente estudio.

"Ahora comparemos las coordenadas obtenidas por la Comisión de 1871-1875 (Von Hoonholtz-Paz Soldán, Von Hoonholtz-Black). Las coordenadas de la naciente de la quebrada San Antonio, son las mismas de Costa Azevedo.

Punta del Cotué (margen derecha del Ica):

según la Comisión de 1871-75 ... ..  
según la Comisión Brasil-Colombia

$\varphi$ =	2°	53'	12",8	S
$\varphi$ =	2°	53'	06",6	S
			<hr/>	

diferencia 6",2

según la Comisión de 1871-75 ... ..  
según la Comisión Brasil-Colombia

$\lambda$ =	69°	41'	10",2	W	Gr.
$\lambda$ =	69°	44'	16",3	W	Gr.
			<hr/>		

diferencia 3' 06",1

Intersección con el río Ica (río Putumayo):

según la Comisión de 1871-75 ... ..  
según la Comisión Brasil-Colombia

$\varphi$ =	2°	53'	12",8	S
$\varphi$ =	2°	53'	01",3	S
			<hr/>	

diferencia 11",5

según la Comisión de 1871-75 ... ..  
según la Comisión Brasil-Colombia

$\lambda$ =	69°	40'	28",6	W	Gr.
$\lambda$ =	69°	41'	33",1	W	Gr.
			<hr/>		

diferencia 1' 04",5



Intersección con el río Japurá (río Caquetá):

según la Comisión de 1871-75 ... ..	$\varphi =$	1°	31'	29",5	S
según la Comisión Brasil-Colombia	$\varphi =$	1°	32'	13",4	S
	diferencia			<hr/>	
				43",9	

según la Comisión de 1871-75 ... ..	$\lambda =$	69°	24'	55",5	W	Gr.
según la Comisión Brasil-Colombia	$\lambda =$	69°	27'	02",4	W	Gr.
	diferencia			<hr/>		
				2'	06",9	

Intersección con la boca del río Apaporis:

según la Comisión de 1871-75 ... ..	$\varphi =$	1°	22'	51",7	S
según la Comisión Brasil-Colombia	$\varphi =$	1°	22'	42",8	S
	diferencia			<hr/>	
				8",9	

según la Comisión de 1871-75 ... ..	$\lambda =$	69°	24'	54",9	W	Gr.
según la Comisión Brasil-Colombia	$\lambda =$	69°	25'	20",0	W	Gr.
	diferencia			<hr/>		
				25",1		

Nota: Ver Anexos Rev. FF. AA. N° 21.

"Se nota desde luego que las dos primeras Comisiones desplazaron todas las longitudes para el Este, lo que hace suponer un desplazamiento en el mismo sentido, para la longitud del meridiano tomado como origen.

"La comparación de los valores anteriores muestra además que la línea geodésica de la Comisión 1871-75 y la de Costa Azevedo debían cortar el río Ica y al río Japurá al Este de la demarcada por la Comisión Mixta colombo-brasileña; además el estudio de los planos anexos revela la siguiente anomalía: la primera línea cortó al río Ica muy al oeste y la segunda, después de cortar el Ica al este, va a cruzar al río Japurá un poco al oeste de la misma. Además, según Costa Azevedo y Von Hoonholtz, el azimut de la línea geodésica es de 10° 20' 30",2; al partir, las dos líneas de la naciente de la quebrada San Antonio, con ese rumbo debían coincidir, pero los errores de longitud debieron causar el des-

vío. Costa Azevedo justificando el trazado erróneo de la primera línea, lo atribuye a la orden absurda de su Gobierno y posiblemente tiene razón. La segunda línea calculada por él, si fuese trazada cortaría al río Ica, en un punto muy próximo al hito colocado por la Comisión Mixta colombo-brasileña. Estaba muy cerca de la realidad, porque trabajó con la diferencia de longitud entre la naciente de la quebrada San Antonio y la boca del río Apaporis, y habiéndose desplazado estos puntos hacia el este, desplazó también los puntos del río Ica. La anomalía que se nota en el trazado de la línea geodésica en este río por la Comisión de 1871-1875 se debe al error de la longitud de la Punta del Cotué, (Tarapacá) que halló ser igual a 69° 41' 10",19 pero como según los cálculos de Paz Soldán la geodésica cortaba al río Ica con una longitud de 69° 40' 28",65, Von Hoonholtz concluyó que ella debía pasar a 41",64 al este de

aquella Punta. Si hubiese conocido la verdadera longitud de  $69^{\circ} 44' 16''$ ,26, seguramente la habría desplazado en  $3' 47''$ ,8 al este.

"En el río Japurá la línea de Costa Azevedo se aproxima mucho a la de la Comisión Mixta colombo-brasileña, mientras que la de la Comisión de 1871-1875 se aparta mucho. Esta deja al este las islas Paxiuba (actualmente islas Patauá) y de la isla del Veado (isla del Cedro) que la última Comisión dejó al oeste. Lo mismo pasa con el hito colocado por la Comisión de 1871-1875 y el cual debía, por su longitud estar al este y sin embargo fue colocado al oeste del que se construyó en 1931. Además de eso, con el azimut de  $10^{\circ} 20' 30''$ , una línea que partiera de la boca del Apaporis no podría dejar al este las islas mencionadas.

"Las fórmulas de la Geodesia de Francoeur, empleadas por los anteriores demarcadores fueron deducidas para líneas de menor extensión a un grado, y por consiguiente no eran, las más convenientes para el cálculo de la línea Tabatinga-Apaporis.

"La Comisión Mixta colombo-brasileña de 1931-1933 no solamente dispuso de aparatos con características técnicas muy superiores a los anteriores, sino también de mayores recursos naturales; ésta es la razón por la cual se pudieron obtener resultados más próximos a la realidad, como se puede verificar con los planos y cálculos anexos.

"El 15 de marzo de 1933 el autor de esta Memoria (Coronel Renato Barbosa Rodrigues Pereira) dejó la Jefatura de la Comisión Brasileña, siendo nombrado para sustituirlo el Coronel Themístocles Pais de Sousa Brasil, que hasta entonces había ejercido el cargo de Sub-jefe. El mismo año dejó la Je-

fatura de la Comisión Colombiana el doctor Belisario Ruiz Wilches, siendo reemplazado por el doctor Francisco Andrade.

"El conflicto que entonces surgió entre Colombia y Perú cambió completamente la situación en el río Ica (río Putumayo) en virtud de las operaciones militares que allí se desarrollaban. El núcleo de colonos de Tarapacá (Boca o punta del Cotué) tomada al comienzo por los peruanos, fue recuperado por las fuerzas de Colombia; el río pasó a ser frecuentado por navíos mercantes y de guerra, lo cual hizo indispensable la colocación de otro hito en la margen izquierda de este río, con el objeto de señalar con mayor claridad la línea limítrofe. Este hito fue inaugurado el día 1 de mayo de 1933".

En 1936 se constató que el hito de la margen derecha, corría serio riesgo de destrucción por el deslizamiento del barranco en el cual estaba construido, entonces, la Comisión Mixta colocó un segundo hito, localizado a 50,90 mts. al sur del primero. En 1957 la Comisión Mixta de Inspección y Restauración de Hitos en la Frontera colombo-brasileña, construyó un tercer hito, por haber desaparecido el barranco en que se encontraban los anteriores. (Ver Trabajos en 1957).

"En este mismo año (1936) el aumento de población de Leticia, exigió que se caracterizase mejor la línea geodésica entre el hito de la naciente de la Quebrada San Antonio y el cruce de la Quebrada o río Tacana (de estos trabajos se hablará al comentar el Acta final de la demarcación de la frontera). Naturalmente otros hitos tendrán que ser intercalados en el futuro, cuando el desenvolvimiento de la región así lo exija y se adelantarán nuevos trabajos de caracterización de esta línea geodésica. Nos alienta la esperanza de que los que nos sigan,

cuando realicen trabajos de mayor precisión, no encontrarán en los nuestros errores mayores de aquellos que son inherentes a los sistemas astronómicos que empleamos”.

En esta forma termina la “Memoria” presentada por el Coronel Renato Barbosa, al IX Congreso brasileño de Geografía, que se realizó en Florianópolis, del 7 al 16 de septiembre de 1940 y la cual hemos traducido de los anales de dicho Congreso.

Como Anexo a esta parte, se incluyen los cuadros del proceso de los

cálculos de las coordenadas, que aparecen en la misma “Memoria”. Desafortunadamente nos hemos podido conseguir el Informe que lógicamente debió presentar con el expediente de cálculos el Jefe de la Comisión Colombiana y solamente, podemos incluir una reconstrucción de la manera como se hizo el cálculo y los trabajos relativos a “Retiro Cardozo”, sobre el río Putumayo. Este estudio se basó en algunos manuscritos originales, que conserva en su poder el Ingeniero Francisco Andrade y que gentilmente nos facilitó.

(Continuará).



jugos  
de  
frutas

IND. COL.

*La Constancia* MARTINEZ VILLALBA LTD.  
BUCARAMANGA

GUAYABA - PIÑA - DURAZNO - PERA