
ANALES

DEL

INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE

ACTAS

Sesion 107.^a, extraordinaria del Instituto, celebrada el lunes 24 de Mayo de 1909

Presidida por el vice-presidente señor don Carlos del Campo, se abrió la sesion a las 9½ P. M., con asistencia de los señores Domingo Casanova O., Carlos Carvajal, José Antonio Colombet, Camilo Donoso, Julio Delaunay, Félix Deinert, Luis Eyquem, José del C. Fuenzalida, Juan Flores, Javier Herreros Vergara, Guillermo Illanes, Augusto Knudsen, Luis Libano Letelier, Fernando Montessus de Ballore, Alfredo Molina, Alberto Obrecht, Abelardo Pizarro, Gustavo Quezada Acharán, Luis Riso Patron, Eduardo Reyes Cox, Federico Ristenpart, Roberto Renjifo, Oliverio Styles, Ernesto Singer, Wenceslao Sierra, Nicanor Vidal, Manuel Araya, Fernando Aguirre, Ernesto Cossio, Vicente Izquierdo, Ricardo Neuenborn, Archibaldo Unwin, Carlos Valenzuela, los secretarios señores Giroz i Hoerning i un gran número de visitantes.

Leida i aprobada el acta de la sesion anterior, el señor Presidente ofreció la palabra al señor Obrecht.

El objeto de la conferencia del señor Obrecht era contestar el estudio crítico publicado por el señor Luis Riso Patron en los ANALES de Diciembre de 1908, respecto de la monografía de la Carta Militar de Chile, i probar que el mapa levantado por el Estado Mayor, cumplen con las condiciones que requieren esta clase de trabajos.

Principió por dar cuenta de la participacion que a él le habia cabido en el levantamiento de la Carta. Al hacerse cargo de su puesto, principió por revisar los cálculos de las coordenadas de los distintos vértices. Partió del Observatorio Astronómico de Santiago; dedujo las de la pirámide de Renca i siguió calculando las coordenadas de todos los vértices del polígono que se estendia hácia el poniente i norte hasta llegar a la Ligua, regresando en seguida al sur, i cerrando el polígono en la pirámide de Renca. En este punto obtuvo una diferencia de latitudes de 0,3" i una de 0,1" en lonjitud. Estas diferencias corresponden a 8 m en latitud i a 1,8 m en lonjitud, dando como error de cierre 8,2 m en un polígono que abarca cerca de 300 kilómetros.

Advierte, ademas, que una parte de este trabajo se hizo con instrumentos anticuados i que actualmente se están repitiendo las operaciones de levantamientos con instrumentos nuevos i muy perfectos.

El exámen del error de cierre hace ver que si se han cometido errores, éstos se han compensado i, por lo tanto, han sido errores accidentales.

Quedaba por examinar si se habria cometido errores en la longitud i en la orientacion de la base. Para esto se determinaron en un punto bastante alejado de la base i que se eligió cerca de la Ligua, la longitud, latitud i azimut, deducidos de la triangulacion i se determinaron tambien los mismos datos por observaciones astronómicas.

Los azimutes dieron una diferencia de décimos de segundo, lo que quiere decir que la orientacion de toda la red era buena. En la latitud tambien hai un error despreciable, i sólo en la longitud se obtuvo un error de 13 segundos, lo que cree que ha provenido de la desviacion de la vertical.

Por lo tanto afirma que la orientacion i el largo de la base han sido bien determinadas.

En cuanto a la triangulacion de segundo orden que se hizo despues, ha dado resultados muy satisfactorios.

Refiriéndose a las dos cadenas de triángulos que figurán en la crítica de los ANALES, dice que son sólo dos proyectos de triangulacion. Termina diciendo, que en el costo del kilómetro cuadrado de plano deducido por el señor Riso Patron, ha incluido el sueldo de los oficiales, el que no tomándolo en cuenta, reduciria el costo de 150 a \$ 32 por kilómetro cuadrado de levantamiento.

En seguida hace uso de la palabra el señor Deinert, rebatiendo las diversas observaciones publicadas en los ANALES.

A continuacion toma la palabra el señor Casanova i propone que en vista de las observaciones hechas por los señores Riso Patron i Obrecht, el mejor camino que podria seguir el Estado Mayor seria hacer sólo el levantamiento topográfico del país i designar su trabajo con el nombre de «Plano Topográfico Militar de Chile». Ademas, podrian ponerse de acuerdo las distintas oficinas que se ocupan de levantamientos topográficos como ser, Estado Mayor, Oficina de Mensura de Tierras, Inspeccion de Jeografía i Minas i Delegacion Fiscal de Salitreras, para hacer el trabajo de una manera uniforme i en distintas zonas del país. Así se tendria la ventaja de tener pronto un buen plano topográfico de Chile, que prestaria una gran utilidad para el estudio de toda clase de ante-proyectos, sin tener que esperar la Carta Jeográfica que actualmente levanta la Oficina de Mensura de Tierras, por ser esta obra de grande aliento que tardará muchos años en terminarse.

El señor Riso Patron se felicita de haber provocado las esplicaciones que han dado los señores Obrecht i Deinert i pasa a contestar algunas de las observaciones hechas por dichos señores.

Está de acuerdo con los señores Obrecht i Casanova en que el trabajo topográfico presta utilidad; pero lo que quiere evitar es que a las operaciones jeodésicas del Estado Mayor se quiera hacerlas aparecer como encuadradas en las prescripciones de la Asociacion Jeodésica Internacional i que pueden servir para medir un arco de meridiano.

Para juzgar del valor de las observaciones del señor Obrecht, cree que deberian conocerse las determinaciones de los valores de que ha partido para determinar los azimutes.

Para las dos redes de triángulos hace ver que no debian ser proyectos, como dice el señor Obrecht, puesto que, segun los folletos del Estado Mayor, eran triangulaciones en trabajo.

En cuanto al costo, cree que deben tomarse en cuenta los sueldos de los oficiales para así poder comparar el costo con el de otros países.

Contestando al señor Deinert, dice que la crítica histórica que ha hecho, no ha podido ser técnica, por cuanto la Oficina de la Carta no ha publicado todavía los datos orijinales.

Refiriéndose al alambre de invar para medida de bases que el señor Deinert no cree exacto, afirma que está en absoluta discordancia respecto a ese punto, i cita en su apoyo los trabajos de medida de arco de meridiano ejecutados con ese alambre en Spitsberg i Ecuador.

Sostiene que hai ángulos de la triangulacion, que medidos con el trasportador, le han dado valores menores de 20°.

Cree que la demarcacion de los puntos debe hacerse de una manera absolutamente segura i nó como se ha hecho hasta ahora.

Termina declarando que quedan en pié todas las observaciones que ha hecho en la critica publicada en los ANALES.

El señor Obrecht dice que el Estado Mayor va a publicar todos los datos referentes al levantamiento de la Carta i que para eso sólo espera la llegada de los tipos encargados a Estados Unidos con ese objeto.

Despues de un pequeño debate entre los señores Obrecht, Riso Patron i Casanova, el señor Presidente agradece los datos que han dado los conferencistas i levanta la sesion a las 11½ P. M.

ERNESTO SINGER.

Presidente accidental.

Julio Giroz M.

Secretario.

Sesion 108.^a ordinaria del Instituto celebrada el juéves 27 de Mayo de 1909

Presidida accidentalmente por el señor Ernesto Singer, se abrió la sesion a las 9,30 P. M., con asistencia de los señores Camilo Donoso, Juan Flores, Pedro Leon González, Javier Herreros Vergara, Luis Libano Letelier, Alfredo Molina, Oliverio Styles, Nicanor Vidal, Manuel Araya i los secretarios señores Giroz i Hoerning.

Leida i aprobada el acta de la sesion anterior, se dió cuenta:

1.^o De haberse aceptado como miembros activos los señores Samuel Flores Ruiz, Miguel Letelier i Federico Ristenpart; i como pasivos los señores Jorge Guzman, David Montt, Manuel Araya, Aurelio Núñez i Francisco Asenjo;

2.^o De haberse integrado el Directorio con el nombramiento del señor Gustavo Quezada A., en reemplazo del señor Ricardo Larraín Bravo, que renunció; i

3.^o De haberse recibido los siguientes libros:

—Éléments de la théorie des probabilités, 1 vol., por E. Borel;

—Hydraulique Générale, por A. Boulanger, 2 vols.

—Estadística Minera de Chile, vol. III.

—Las obras de riego en los Estados Unidos de América, 1 vol., por José Nicolau i Narciso Puig de la Bellacasa.

Ofrecida la palabra por el señor Presidente, el señor Hoerning manifiesta que en este último tiempo el país se ha estado preocupando de la irrigacion jeneral de Chile i por lo tanto cree de interes se discutan en el Instituto algunos puntos relacionados con este tema.

Uno de ellos seria fijar el costo máximo por metro cúbico de agua almacenada en tranque para regadio. Este costo debe ser menor que el aumento de valor del terreno por efecto del riego.

El señor Hoerning llega al resultado que 6 centavos por metro cúbico seria un máximo. En seguida hace algunas observaciones respecto al costo de tranques en la cordillera i considera que por la fuerte pendiente de los valles i por el recargo en el transporte de materiales, en jeneral esos tranques no prestarían una utilidad en relacion con el costo de construccion.

Abierta la discusion, los señores Vidal i Herreros esponen algunas ideas sobre el mismo tema,

El señor Styles cree que podría darse mas desarrollo a la irrigacion, empleando en ciertos casos arietes i bombas movidas por motores de aire caliente.

Pasando a otro punto, el señor Styles traduce un párrafo de la revista inglesa *Engineering*, del 2 de Abril último, en que se llega a la siguiente conclusion; «aunque toda la fuerza hidráulica de Noruega que alcanza a 500 000 caballos, fuera aplicada a la fabricacion de nitratos, el rendimiento total no alcanzaria a 300 000 toneladas de ácido nítrico por año, lo que es sólo el 12% de la esportacion del nitrato de Chile». No tenemos, pues, que temer la competencia del salitre artificial.

En seguida el señor Leon González hace ver las dificultades en que se encuentran las salitreras de Taltal por la escasez de agua i concluye ofreciendo presentar en breve un estudio al respecto.

El señor Hoerning dice que conviene pedir a Méjico i Arjentina datos sobre las últimas leyes de irrigacion.

Se levantó la sesion a las 10½ P. M.

CÁRLOS DEL CAMPO,
Vice-presidente.

Julio Giroz M.,
Secretario.