



## MEMORIA

SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DEL OBSERVATORIO  
ASTRONÓMICO NACIONAL DURANTE EL AÑO 1911.

---

### A) EL OBSERVATORIO ASTRONÓMICO EN LA QUINTA NORMAL

#### a) *El personal.*

En el presupuesto para el año 1911 se introdujeron las siguientes modificaciones respecto al del año transcurrido: En la sección administrativa se creó el puesto de un cuarto portero i para Espejo uno de jardinero primero, con el objeto de iniciar en forma sistemática las plantaciones de jardines i parques. Para la sección Meridianos se concedieron dos puestos mas de lectores de huinchas i calculistas auxiliares, puestos que han sido desempeñados por señoritas. En la sección Ecuatoriales fué promovido el astrónomo auxiliar señor Castro al puesto de astrónomo ayudante. En la sección astrofotográfica fué empleado un fotógrafo de profesion en la persona del señor Camilo Lagrace i el número de señoritas que trabajaban en dibujar las piedras para las cartas celestes, aumentado a seis. Uno de los calculistas de la

seccion de cálculos fué promovido a astrónomo auxiliar. Además se nombró a un electricista para atender en Espejo las máquinas e instalaciones eléctricas.

Entre el personal técnico renunciaron sus puestos, el señor Alfredo Weber para emplearse en la construcción del ferrocarril longitudinal, la señorita Elisa Weber por padecer de una grave enfermedad i, además, los calculistas señores Repenning, Valdivia, Pavez i Guarda. En lugar de ellos fueron nombrados como tales los señores Jerman de la Rivera, Domingo Salvo, Miguel Acuña i Alberto Valdivieso.

*b) La seccion Meridianos.*

La tarea principal de esta seccion era la de observar las estrellas de referencia para la zona fotográfica comprendida entre  $-15^{\circ} 55'$  i  $24^{\circ} 5'$ . El señor Soza obtuvo con el auxilio de los señores Banderas, Oportot, Osses i Valdivieso i con la ayuda accidental de los señores Repenning, Acuña i Prager, los siguientes resultados:

Auxiliar	Tiempo de asistencia	Número de zonas	Estrellas fundamentales	Estrellas de zona	Suma
Ossej.....	12 meses.....	48	267	2634	2901
Banderas..	hasta Octubre..	34	177	1902	2079
Oportot....	12 meses.....	35	178	1647	1825
Valdivieso..	desde Mayo...	22	110	966	1076
Acuña.....	Mayo hasta Ag.	12	57	503	560
Repenning..	hasta Abril....	9	43	353	396
Prager.....	una vez.....	1	4	37	41
		161	836	8042	8878
Agregando las estrellas polares.....					105
da como resultado total de observaciones.....					8983

Estas 161 zonas fueron observadas en 113 noches, a saber, hasta el 29 de Abril, colocando el tornillo del ocular al Oeste; desde el 16 de Mayo hasta el 4 de Setiembre al Este, desde el 5 de Setiembre hasta el 24 de Octubre al Oeste, i desde el 6 de Noviembre hasta fines del año nuevamente el tornillo al Este. Desde el 24 de Enero se observó con un aparato de rejillas, construido por el mecánico del Observatorio, que ha dado excelentes resultados. Con él se puede colocar ante el objetivo, segun la necesidad, tres rejillas de diferentes tupidez, sin que el antejo sufra la menor trepidación. El efecto de atraso ha sido observado por el señor Soza en tres noches, es decir, todavía no con un número suficiente de observaciones, habiendo obtenido los siguientes resultados provisorios:

---

Para la rejilla I	—0. <sup>s</sup> 01
»       »	II —0. 08
»       »	III —0. 16

Es menester pues efectuar numerosas determinaciones mas para obtener resultados definitivos.

Habiendo manifestado un miembro del Instituto Jeodésico dudas respecto a los segundos de la latitud del Observatorio, 33° 26' 42".0, determinaron nuevamente la latitud durante nueve noches los señores Oportot, Banderas, Osses i Repenning, con el nadir i tomando como base estrellas del «Berliner Jahrbuch». El señor Repenning fué encargado a efectuar los cálculos de estas observaciones, pero abandonó el Observatorio ántes de terminarlos; sin embargo puede asegurarse que resultará una diferencia insignificante respecto al valor anterior. No se intenciona efectuar una determinacion mas precisa i de primera clase de la latitud del antiguo Observatorio, pues en corto tiempo mas se la podrá determinar trigonométricamente relacionándola con la del nuevo Observatorio en Espejo que se determinará con suma precision segun el método de Talcott.

En el instrumento se efectuaron las suficientes observaciones de colimacion e inclinacion de los hilos para tenerlos constantemente bajo un seguro control. Además se investigaron por medio de comparaciones diferenciales los errores de las rayas del circulo, atraves de la estension total de la zona i con el objeto de descubrir sólo los errores mayores, pues en las declinaciones, que se determinan por promedio de 4 rayas, pueden considerarse como sin consecuencia los errores menores i accidentales de las divisiones. Es menester proseguir en esta clase de observaciones.

La primera reduccion de las observaciones se encuentra de tal modo adelantada que marcha solo como dos meses detras de ellas, siguiéndole mui cerca el diario de las observaciones, listo para ser entregado a la prensa i la recopilacion de las observaciones de la misma estrella. Si las estrellas demuestran diferencias inaceptables, se revisan nuevamente

los cálculos, lo que hacen los señores Soza i Oportot i, dado el caso que no se encuentre un error, queda anotada la estrella para ser nuevamente observada.

Del programa de estrellas, que comprende redondamente 16750 estrellas, se le envió una copia al señor Baillaud, Director del Observatorio Astronómico de Paris i presidente del Comité Internacional para la ejecucion de la carta celeste, con el objeto de que él pudiese hacer escojer las «estrellas intermediarias». Por otra parte se le han pedido las «estrellas intermediarias» de las zonas 14°, 15°, 24° i 25° para que sean aquí observadas lo mas pronto posible, pues se encuentra concluida ya casi la mitad de nuestras observaciones.

c) *La seccion Ecuatoriales.*

El refractor Repsold de 24 centímetros de abertura fué empleado solamente para observar los cometas i planetas, pues no se le puede usar para otros trabajos sin haberlo reparado previamente por completo. Entre los ocho cometas que se presentaron durante el año no se encontró ni se buscó, por ser demasiado débil, el cometa periódico de Wolf. a causa de su debilidad se buscó sin éxito el cometa Schuamasse; por encontrarse mui cerca del sol tampoco se halló el cometa Beljawsky, i, por encontrarse en posicion desventajosa para el hemisferio sur, el cometa Quénilset. Los otros cometas, Kiess, Borrelly, Encke i Brooks fueron observados una vez encontrados i fijadas sus posiciones, por los observadores, Castro, Grandon, Prager i Ristenpart i durante el trascurso de tiempo como lo indica la tabla siguiente:

Cometas	Intérvalo	Ca	Gr	Pr	Ri	Suma
Kiess .....	Julio 31—Agosto 27.....	8	8	3	7	26
Brooks .....	Agosto 5.....	1	...	1	...	2
Encke.....	Setiembre 9—24.....	...	1	2	2	5
Borrelly.....	Setiembre 25—Diciembre 24.	22	13	6	3	44
Brooks .....	Novbre. 2 hasta fin del año...	2	13	10	13	38
4 Cometas....	.....	33	35	22	25	115

El cometa Kiess, que podía oírse a mediados de Agosto a simple vista, perdió con una rapidez que llamó la atención en brillo, así que se frustró toda tentativa de reencontrarlo durante la siguiente lunación en Setiembre. En cuanto al cometa Brooks habríamos podido observarlo con regularidad en las primeras noches de su aparición, si hubiéramos estado orientados acerca de su gran brillo i de su órbita. La observación del 25 de Agosto fué motivada por un telegrama del Observatorio Astronómico de Arequipa, el cual nos comunicó que lo habían encontrado allí a 48° de declinación norte. Se hubiera podido haber encontrado aquí el cometa Borrelly si hubiéramos conocido su efeméride, pues el telegrama que nos comunicó su descubrimiento, nos avisó a la vez que su próxima reaparición era inminente.

Las observaciones efectuadas de planetas pequeños son las siguientes:

N.º	Nombre	Intervalo	Ca	Gr	Pr	Ri	Suma
2	Pallas . . .	Noviembre 29—Diciembre. 19 .	10	2	.	.	12
3	Juno . . . .	Mayo 29—Junio 2 . . . . .	.	3	.	.	3
6	Hebe . . . .	Mayo 17—Junio 2 . . . . .	.	5	.	.	5
13	Egeria . . .	Junio 29—Julio 11 . . . . .	.	3	2	.	5
17	Thetis . . .	Agosto 4—11. . . . .	3	.	.	.	3
19	Fortuna . .	Enero 12—27 . . . . .	.	5	.	.	5
22	Kalliope . .	Octubre 19—Noviembre 9 .	.	3	.	.	3
26	Proserpina.	Noviembre 16—Diciembre. 2 .	.	3	.	.	3
37	Fides . . . .	Noviembre 16—20. . . . .	1	2	.	.	3
39	Laetitia . .	Febrero 17—Marzo 7 ; . . .	.	4	.	.	4
40	Harmonia .	Mayo 29—Junio 2 . . . . .	.	1	2	.	3
47	Aglaja . . .	Octubre 17—24. . . . .	.	2	1	.	3
51	Nemausa..	Diciembre 9—21 . . . . .	.	5	.	.	5
68	Leto . . . .	Febrero 6—22 . . . . .	.	4	.	.	4
79	Eurynome.	Abril 18—29 . . . . .	.	3	.	.	3
113	Amalthea .	Enero 19—Febrero 1 . . . .	.	4	.	.	4
122	Gerda . . .	Mayo 18—19 . . . . .	.	2	.	.	2
241	Germania..	Noviembre 2—18 . . . . .	.	2	1	.	3
532	Herculina .	Noviembre 21—Diciembre. 9 .	.	4	.	.	4
554	Peraga . . .	Diciembre 1—8. . . . .	4	.	.	.	4
674	Rachel . . .	Junio 28—29 . . . . .	.	.	1	1	2
21	planetas		18	57	7	1	83

Del planeta Pallas se consiguieron, fuera de las doce efectuadas con el refractor, tres observaciones de pasaje por el meridiano, que fueron hechas por las combinaciones de observadores: Soza-Osses, Prager-Castro i Soza-Valdivieso.

En Julio se limpió nuevamente el objetivo del refractor.

se revisó la iluminación del campo, se reparó el tornillo del micrómetro que había perdido su ajuste i se tendió una nueva red de hilos de cuarzo, los que sin embargo han tenido que ser renovados últimamente. Las distancias de los nuevos hilos de declinacion fueron determinadas observando el señor Castro 20 i el señor Grandon 39 pasajes de estrellas.

La ocultacion de la estrella TM 588 por el tercer satélite de Júpiter, que aconteció el 13 de Agosto, fué observada con el refractor Repsold por el señor Prager; con el Young, por los señores Castro (i Soza); con el Fraunhofer, por los señores Grandón (i Oportot), i con el pequeño busca-cometas por el señor Banderas. A causa de la insuficiente nitidez de las imágenes que presentaban los demas anteojos, obtuvo sólo el señor Castro un valor seguro para calcular la duracion de la ocultacion. Con motivo de este importante acontecimiento fueron invitados a coadyuvar en esta observacion todos los aficionados en Chile que poseyeran un antejo. Aunque la mayor parte de las observaciones efectuadas por ellos no dieron los resultados deseados, pueden ser tomadas en cuenta, sin embargo, en la discusion del resultado final, las efectuadas por el señor Márquez en Iquique i por los señores Yáñez de Copiapó, Burgos de Curicó, Tondreau de Chillan, i Schilling de San Fernando, junto con las efectuadas en los Observatorios de Santiago i Espejo, i en el Observatorio del cerro San Cristóbal por el señor Dr. Moore. El infrascrito se había trasladado con un antejo portátil a uno de los puntos mas australes del pais al alcance por ferrocarril, La Union, pero no pudo cumplir su mision por haber estado lloviendo en ese lugar.

El astrónomo ayudante, don Rosauro Castro, estuvo comisionado todavía, desde principios del año hasta fines de Abril, en el Observatorio Astronómico de La Plata para perseguir el cometa Halley i pudo determinar hasta el 22 de Abril 16 posiciones con el refractor de 43 centímetros de abertura. Además observó el cometa Faye otras cinco veces hasta el 20 de Enero, como también las posiciones de

9 estrellas de comparacion i de tres nebulosas, de las cuales dos eran desconocidas. Con las observaciones efectuadas por el señor Castro en la Plata obtenemos un trascurso de tiempo de 16 meses, con un total de 139 observaciones, durante el cual astrónomos chilenos han perseguido el cometa Halley.

*d) La Seccion de Cálculos.*

Fuera de las reducciones diarias de las observaciones de las secciones Ecuatoriales i Meridianos ha efectuado la seccion de Cálculos, bajo la direccion del señor Dr. Prager, el cálculo de las posiciones de las estrellas fundamentales para las observaciones con el círculo meridiano, como tambien el de efemérides de lugares aparentes de tales estrellas fundamentales que no se encontraban en las publicaciones astronómicas que se publican anualmente.

Se calcularon ademas tablas para reducir lugares de estrellas del equinoccio normal 1925 a los diferentes años, desde 1900 hasta 1924, tarea sobre la cual tratará la publicacion número 5 del Observatorio Astronómico de Santiago.

Con el fin de que la Seccion Astrofotográfica pudiera buscar el cometa 1852 IV (Westphal) en las rejiones de su órbita, se calcularon tambien efemérides tomando en cuenta diferentes tiempos de perihelio del cometa.

Ademas calculó el señor Grandón una efeméride exacta para la primera aparicion del cometa Perrine 1896 VII.

Para el Calendario Astronómico para la parte austral de la América del Sur, cuya redaccion há estado esta vez en manos del Observatorio Astronómico de La Plata, se efectuó el trabajo que nos correspondía, a saber, redactar las esplicaciones i calcular las salidas i puestas de la luna, los eclipses, la marcha de los planetas, los lugares medios i los aparentes de las estrellas, ocultaciones de estrellas, i dar las coordenadas jeográficas como tambien el establecimiento del puerto de varios puntos de Chile.

Cuando a principios de Agosto se hacía día a día mas difícil encontrar el cometa Kiess, a causa de su enorme velocidad, se calculó una efeméride tomando como base los elementos deducidos por el infrascrito.

Tambien se calcularon varias otras efemérides para buscar otros cometas que venian del hemisferio norte, cuando las «Astronomische Nachrichten» no nos fueron enviadas a tiempo desde Alemania.

El señor Castro se ocupó en recopilar i calcular todas sus observaciones efectuadas en La Plata, tarea que ha quedado casi concluida al terminar el año.

e) *Cartas segun la «Cape Photographic Durchmusterung.»*

Aunque la seccion astrofotográfica, bajo la direccion del señor Dr. Zurhellen, se ha trasladado ya a Espejo, ha dejado sin embargo en la Quinta Normal a los dibujantes de las cartas celestes, quienes dibujan siempre dos juntos en las piedras, uno siguiendo el dictado del otro, los lugares de las estrellas de la CPD hasta la magnitud 10.0. Durante el año correspondiente a esta memoria han sido obsequiadas a los diversos observatorios las primeras siete cartas, es decir, la carta polar i las seis que representan el casquete esférico entre  $83^{\circ}$  hasta  $67^{\circ}$ . Del siguiente casquete,  $68^{\circ}$  hasta  $51^{\circ}$ , que consiste de diez cartas, han sido impresas las hojas 8, 9, 10 i 16; dadas a la prensa han sido las piedras 11, 13 i 14; casi lista para ser entregada está la piedra 12. No han sido comenzadas todavía las piedras 15 i 17. La lentitud aparente con que avanza esta obra, es motivada en primer lugar por las prolijas correcciones de pruebas — se leen independientemente cuatro pruebas de cada piedra — i despues por la gran riqueza de estrellas que contienen precisamente las piedras 12, 13 i 14 que representan las constelaciones Carina, Crux, Centaurus, Circinus, Triangulum australe i Norma, es decir, las rejiones mas ricas de la vía

láctea austral; sólo en la piedra 12 han trabajado con gran empeño i durante un año las señoritas Banda i García: También se atrasó este trabajo por el cambio de litografía. Desde la 10.<sup>a</sup> piedra hemos entregado este trabajo a la Litografía Suiza de don Carlos Ulrich, porque la antigua imprenta nos pedía siempre precios mas altos i al fin exorbitantes.

f) *Taller mecánico.*

El mecánico, señor Wüst, recibió para su taller de la firma Beling i Lübke en Berlin un torno paralelo con husillo de guía i dos husillos intercambiables, ensayados previamente por la «Physicalisch-Technische Reichsanstalt» en Berlin, como tambien un instrumento para rayar divisiones matemáticamente exactas sobre metal, enviado por la Société Genevoise de construction d'instruments de physique. Sus trabajos estuvieron divididos entre ámbos Observatorios, tropezando en dificultades para efectuarlos en Espejo, a causa de tener su taller en Santiago, a 13 kilómetros de distancia.

Ademas de colocar el aparato de rejillas en el anteojo meridiano como mencionado mas arriba, mejoró la instalacion de contacto en el reloj sideral Kessels que hace funcionar el cronógrafo i colocó en el circuito de la corriente eléctrica una resistencia regulizadora, con la que ha hecho funcionar el cronógrafo desde entónces sin ningun tropiezo. En el refractor Repsold se hicieron nuevas divisiones a los marcos que llevan los hilos i se tendieron nuevos hilos segun otro sistema. La maquinaria del reloj de este antiguo refractor pudo hacerse funcionar sólo provisoriamente. Ademas fabricó el señor Wüst un aparato de su sistema para trazar la red con exactitud matemática sobre las piedras litográficas de la carta celeste. Sus principales trabajos serán mencionados mas abajo en el párrafo «Espejo».

g) *Administracion de la Biblioteca.*

Tambien esta seccion la ha tomado a su cargo el señor Dr. Prager, no obstante estar recargado con los trabajos de las secciones Ecuatoriales i de Cálculos. El ha entregado el siguiente resumen.

«En el catálogo de adquisiciones para el año 1911 han sido registradas 317 adquisiciones; de estas obras recibió la biblioteca 239 como obsequio o en canje, mientras que las 78 restantes fueron compradas. Además se adquirió la biblioteca particular del señor Prof. Wilhelm Foerster que consiste de 476 fascículos (núm. 1—416 encuadernados, núm. 417—476 en cajas de carton). El número total de disertaciones que contienen se podrá conocer con exactitud despues de una revision detallada, que hasta hoi desgraciadamente no ha podido efectuar el infrascrito por falta de tiempo.

Como en tiempos anteriores no se acostumbraba encuadernar los libros del Observatorio, se encontraban ellos, al hacerse cargo el infrascrito de la administracion de la biblioteca, casi todos en rústica i muchos incompletos i deteriorados. Costó pues mucho tiempo i trabajo en prepararlos para ser entregados a la encuadernacion. Desgraciadamente no se ha podido cumplir el deseo de la administracion, de tener encuadernados ántes de terminar el año todos los libros de la biblioteca, porque la encuadernacion encargada de este trabajo no nos ha cumplido, entregándonos sólo 388 tomos. Quedan por encuadernar aproximadamente 500 a 600 volúmenes.

Tanto el catálogo como la revision de la biblioteca tampoco han podido ser terminados, porque el bibliotecario del Observatorio, quien ademas sirve los puestos de archivero i de traductor, no pudo disponer del tiempo suficiente para este demoroso trabajo, a causa de los otros trabajos mas urgentes que ha tenido a su cargo. Sin embargo, han sido

revisadas 50 secciones de las 57 en que está dividida la biblioteca i para cada tomo se encuentra una tarjeta en el catálogo.

En cuanto al contenido de la biblioteca hai que mencionar que las séries mas antiguas de publicaciones de Institutos extranjeros se hallan casi todas muy incompletas. Para subsanar este defecto se ha dirigido la administracion de la biblioteca a estos Institutos, rogándoles nos obsequiasen los números que faltaban para completar las respectivas séries. La mayor parte de ellos han accedido gustosos a nuestra solicitud, por lo cual quisiera reiterarles la administracion de la biblioteca en este lugar su gratitud, manifestando a la vez el deseo de que tambien los otros Observatorios a los cuales nos dirigiremos en el año venidero se sirvan agraciarnos en igual forma».

(Firmado)—Dr. *Richard Prager*.

#### *h Publicaciones.*

Por fin apareció en Setiembre la publicacion número 1 del Observatorio Nacional, despues de haber sido publicadas durante el año trascurrido las con numeracion 2 hasta 4. Fué la primera que estuvo lista para ser impresa; sin embargo empleó la imprenta Universo dos años i medio para concluirirla i así se explica que haya salido a luz mucho mas tarde que las otras tres. Lleva el título «Tablas para reducir posiciones estelares al equinoccio normal 1925. Con un apéndice». No puedo dejar de manifestar aquí mi satisfaccion por las muchas comunicaciones de adhesion que me han enviado mis colegas de profesion, pues me demuestran que en materia de catálogos de estrellas se efectuará muy pronto un progreso, aceptando el equinoccio normal en vez de los muchos diferentes equinoccios con sus fatigosos cálculos de precesion.

Cronológicamente fueron publicados por el Observatorio Nacional los siguientes trabajos:

Juan Waidele: «Tabla de precesion i nutacion diferenciales para 1911.» (A. N. 4462.)

F. W. Ristenpart: «Elementos del cometa Faye.» (A. N. 4462.)

R. Prager: «(216) Kleopatra.» (A. N. 4464.)

W. Zurhellen: «Contribucion al conocimiento del error del ángulo horario de vistas astrofotográficas.» (A. N. 4469.)

F. W. Ristenpart i W. Zurhellen: «Observacion del eclipse total de luna en el Observatorio Astronómico de Santiago de Chile, Mayo 23 de 1910.» (A. N. 4482.)

W. Zurhellen: «Sobre ondas secundarias en las curvas de velocidad de estrellas dobles microscópicas.» (A. N. 4487.)

F. W. Ristenpart: «El Observatorio Nacional de Santiago en 1909.» (Anales de la Universidad de Chile, CXXVI, 737.)

F. W. Ristenpart: «Observaciones del cometa 1908 c Morehouse con el refractor de 24 cm. del Observatorio Astronómico de Santiago.» (Anales Universidad, CXXVII, 811.)

F. W. Ristenpart: «Memoria del Director del Observatorio Nacional sobre su actuacion ante el IV Congreso Científico en Buenos Aires.» (Anales Universidad, CXXVIII, 281, Mas tarde reimpresso en el tomo que contiene todas las memorias de los delegados que asistieron a este Congreso.)

R. Prager: «Observaciones de cometas con el refractor de 24 cm. en el Observatorio de Santiago de Chile.» (A. N. 4501.)

F. W. Ristenpart: «Observaciones de las estrellas de referencia del cometa Winnecke con el círculo meridiano del Observatorio Astronómico de Santiago de Chile.» (A. N. 4508.)

F. W. Ristenpart: «Rectificacion.» (A. N. 4504.)

F. W. Ristenpart: «Cartas celestes santiaguinas del cielo austral.» (A. N. 4514.)

R. Prager: «Observaciones de pequeños planetas con el refractor Repsold de 24 cm. en el Observatorio Astronómico de Santiago de Chile.» (A. N. 4522.)

F. W. Ristenpart: «Elementos del cometa 1911 b (Kiess.)» (A. N. 4525.)

Rosauro Castro: «Memoria sobre una comision en el Observatorio Astronómico de La Plata.» (Anales de la Universidad, CXXIX, 161.)

Ademas se entregó a la imprenta un trabajo sobre mis conferencias dadas en la Universidad, titulado «Teoría de instrumentos, segunda parte,» el cual sin embargo no ha sido terminado completamente al concluir el año.

Tambien se leyeron las pruebas del Calendario para la parte austral de la América del Sur, impreso por Coni Hnos en Buenos Aires. Esta publicacion tampoco alcanzó a salir a luz ántes de terminar el año.

*i) Varios.*

En la Universidad dió el infrascrito conferencias que versaron sobre Teoría de instrumentos astronómicos, segunda parte.

De la Oficina Central Astronómica en Kiel se recibieron durante el año 12 cablegramas i se enviaron a esa desde aqui 6 (1).

A mediados de Noviembre efectuó el infrascrito junto con el señor Knoche, director del Instituto Central Meteorológico, una escursion a la mina «El Teniente», a la cual conduce desde Rancagua un ferrocarril de trocha angosta construido a lo largo del pintoresco valle del rio Cachapoal. El objeto principal de esta escursion era estudiar desde una altura de

---

(1) Me es grato espresar aquí mi mas sincero agradecimiento al señor don Enrique Morize, Director del Observatorio Astronómico de Rio Janeiro, por su amabilidad en hacerse cargo del intercambio de telegramas internacionales, i dejar constancia que por una equivocacion se hizo un cargo injusto al Observatorio de Rio Janeiro en la nota que se encuentra al pié de la página 164 del tomo CXXIX de los «Anales de la Universidad de Chile del año 1911», por no haber llegado a su destino el telegrama que anunciaba el redescubrimiento del cometa Halley por Castro en La Plata.

2500 metros sobre el nivel del mar, con un antejo llevado ex-profeso, la mayor o menor transparencia de la atmósfera e instalar eventualmente a esta altura una estacion secundaria. La transparencia atmosférica fué naturalmente mayor allí que en Santiago, situado a una altura de 2000 metros menor, pero, no obstante, no se puede considerar la diferencia notada como suficiente i se intenciona por eso hacer mas tarde otra excursion a alturas mayores con igual objeto.

F. W. RISTENPART.

## B) EL NUEVO OBSERVATORIO EN ESPEJO.

### a) *Varios i construcciones.*

En cuanto al nombre Lo Espejo con que se designa este lugar, me parece mas conveniente suprimir el artículo «Lo» i denominarlo simplemente Espejo, pues la razon que existia anteriormente para denominarlo Lo Espejo, es decir, por estar situado en una propiedad que pertenecía a un señor Espejo, no existe en la actualidad.

La construccion de los diferentes pabellones se hizo tambien en este año con suma lentitud, con gran pesar para los astrónomos que deseaban trabajar en ellos lo mas pronto posible. Creo que está demas enumerar todas las causas que contribuyeron a este atraso, pero quiero dejar constancia de que la direccion de las obras ha hecho cuanto ha podido para llevar adelante los trabajos. Un cambio se efectuó en ella, por cuanto el arquitecto-director, don Hermójenes del Canto, renunció su puesto con el objeto de construir el nuevo matadero modelo, despues de haber sido premiado con el primer premio el proyecto que presentó. En su lugar se hizo cargo de la direccion de los trabajos, su colaborador don

Cárlos Cruzat. Si bien no le ha sido posible a don Hermógenes del Canto terminar el nuevo Observatorio, que se construye según el genial plano que él ideó, será mencionado sin embargo su nombre en primer lugar entre los arquitectos constructores del nuevo Observatorio.

Durante el año a que se refiere esta memoria se terminaron los siguientes edificios: el pabellón para el ecuatorial astrofotográfico, las dos porterías, la casa para el jardinero primero i la casucha para el instrumento acodado de pasos, que se encuentra al lado sur de la avenida del meridiano i que servirá más tarde de colimador para los dos círculos meridianos que se instalarán allí. Inconclusos se encuentran todavía los pabellones para la planta eléctrica i para el taller mecánico. Desgraciadamente ha quedado paralizada también la construcción del pabellón para el meridiano Repsold. De la cúpula en forma semicilíndrica, que se abrirá en el medio hacia ambos lados, ha sido colocado sólo el esqueleto. En el pabellón principal se han elevado los muros hasta el primer piso; el edificio principal destinado a las oficinas del Instituto Meteorológico está casi a la misma altura. En el pabellón para el refractor Heyde se han terminado los trabajos de albañilería i se ha colocado la cúpula de 8.10 metros de diámetro enviada por la misma firma Heyde. Es de suponer que este pabellón quedará enteramente terminado a mediados del año entrante.

En Espejo habitaban a fines del año el sub-director señor Dr. Zurhellen, su ayudante señor Fanta, el señor Tulio Banderas, quien estará a cargo del instrumento de pasos, el jardinero primero, el electricista i dos porteros; además el inspector de obras de la Dirección de Obras Públicas. Fuera de los dos primeros nombrados, todos con sus respectivas familias. Es, pues bien comprensible la molestia que les ha causado la falta de suficiente agua potable en el terreno. Especialmente en el verano no trajo la cañería existente, que pasa primero por San Bernardo, ni una gota de este elemento tan indispensable, así que se tuvo que enviar diariamente una carreta a esa ciudad para traerla desde allí en

tinias. Pero para subsanar este inconveniente en el porvenir ha ordenado ya el Gobierno de tender una cañería especial para el Observatorio que traerá el agua desde Lo Canelo, situado en el valle del Maipo. Esta cañería repartirá el agua también a otros pueblos en los alrededores, elevándose así, a causa de la ubicación del Observatorio, el valor de los terrenos en los alrededores.

No dejaré de mencionar otro cambio de importancia habido i que se refiere al terreno del Observatorio. La chacra fiscal, de la cual se cedieron al Observatorio en 1909 once hectáreas i que servía a la Policía de Santiago para hacer pastar a su caballada, fué entregada en la estension sobrante de 90 hectáreas al Batallon Ferrocarrileros para servirle de campo de ejercicio para la construccion de líneas férreas, etc.

Después de varias vanas tentativas de parte del Batallon para obtener el terreno para sus objetos, tentativas que fracasaron a causa de mi enérgica oposicion, tomó por fin a su cargo el nuevo Ministro del Interior, señor don Ramon Gutiérrez, la responsabilidad de estender este decreto tan peligroso para el observatorio, cediendo al Batallon Ferrocarrilero los terrenos, que colindan con él. Es verdad que el Observatorio no ha sufrido hasta ahora perjuicio alguno, porque durante este tiempo el batallon recién empezó a instalarse.

Para resguardar en lo posible los intereses del Observatorio conseguí que él que era entonces Ministro de Guerra, don Alejandro Huneeus, estendiera un decreto por medio del cual quedó terminantemente prohibida la construccion de cualquier edificio en el terreno vecino que pudiera interceptar la línea del meridiano. Además hemos recibido la promesa seria de que si el Observatorio fuese molestado por trepidaciones del terreno, se abriría a lo largo de la muralla divisoria una zanja ancha. Deseo mencionar, no obstante, que los fundamentos que soportan los instrumentos están tan bien aislados que ni los pesados carros eléctricos que pasan inmediatamente a lo largo de la muralla frontal (si bien es cierto que la línea queda separada por una zanja

seca i otra con agua) han ocasionado hasta hoy la menor molestia.

En cuanto a nuevas construcciones en Espejo mencionaré que ya ha sido entregado a contratistas la construccion de dos casas-habitacion mas para empleados con familia, cada cual susceptible a ser dividida en dos, segun el número de personas que alberguen.

La construccion de la casa para el director, que en su estilo debe guardar armonia con el vecino pabellon principal, no se inició aun con perjuicio para la buena administracion del Observatorio.

#### *b) Datos meteorológicos.*

El Instituto Meteorológico ha instalado una estacion de primer orden al lado de la casa del sub-director, donde vive tambien su ayudante el señor Fanta, i ha encargado a este último que efectue las observaciones. Entre los resultados obtenidos interesará a los astrónomos sólo el número de días despejados habidos, los que comunicaremos aquí comparándolos con los días hábiles en la Quinta Normal. Las observaciones se iniciaron en Espejo sólo el 1.º de Julio. Hubieron las siguientes noches hábiles (con nebulosidad 0 i 1) en los diferentes meses, a las 9 P. M.:

	Quinta Normal	Espejo
Enero .....	31	..
Febrero .....	26	..
Marzo .....	28	..
Abril .....	16	..
Mayo .....	11	..
Junio .....	16	..
Julio .....	10	13
Agosto .....	13	12

Setiembre.....	14	14
Octubre.....	11	17
Noviembre.....	14	18
Diciembre.....	24	21
	---	---
Primer semestre.....	128	.
Segundo semestre.....	86	95
	---	---
Suma total del año.....	214	..

Miéntas en la Quinta Normal se habia podido observar durante el año en 214 noches de las 365, hubieron en Espejo durante el segundo semestre (el ménos propicio) 9 noches hábiles mas, o sea un 10 por ciento, comparadas con las 86 en la Quinta Normal. No es sólo el mayor número de noches despejadas lo que llama inmediatamente la atencion en Espejo, sino que tambien la mayor transparencia del aire, como puede cerciorarse de ello cualquiera persona que venga de dia desde Santiago. Al partir de la capital se presenta por lo jeneral la cordillera cubierta por una capa de nebulosidad, al llegar a Espejo se distinguen con suma claridad sobre el cielo azul los contornos de la cordillera.

c) *Nuevos instrumentos.*

Llegaron de Europa durante el año trascurrido con cortos intervalos el nuevo circulo meridiano de 7 pulgádas de abertura enviado por Repsold en Hamburgo i el instrumento acodado de pasos de 10/100 cm. construido por Bamberg en Berlin. Ambos instrumentos tuvieron que quedar desarmados, porque sus respectivos pabellones aun no estaban terminados, pero fueron revisados prolijamente por el mecánico, quien manifestó que ámbos habian llegado en buen estado, salvo algunos perjuicios insignificantes. Habia entrado en el cubo del anteojo meridiano, cerca del cilindro

exterior, un poco de agua, pero el moho producido pudo ser sacado con facilidad; en el instrumento de pasos se habían cortado algunos hilos, a consecuencia de lo cual tendió el señor Wüst una red enteramente nueva.

Precisamente al terminar el año quedó instalado el instrumento de pasos en su modesta casucha de 3 por 3 metros, para cuya construcción había empleado el contratista nueve meses. Con él efectuará el señor Banderas, quien se trasladó a Espejo a fines de Octubre, observaciones sobre el movimiento del polo terrestre, siguiendo las prescripciones del Servicio Internacional de la Altura del Polo. Por ahora determina con este instrumento la hora de Espejo, tarea que anteriormente efectuaban los señores Fanita, de la Rivera i después Banderas con un instrumento universal de Repsold, instalado en el terreno provisoriamente.

#### *d) La sección astrofotográfica.*

Sobre la marcha de esta sección ha presentado el respectivo jefe la siguiente memoria:

La construcción de la cúpula para el pabellón astrofotográfico avanzó por fin a principios del año 1911 con mayor ligereza, de tal modo que a mediados de Marzo se pudo iniciar la instalación del refractor. Este trabajo, dirigido por el mecánico del Observatorio, señor Wüst, quedó listo a mediados de Abril i pronto después se hicieron las primeras observaciones de prueba. Sin embargo, se tuvo que volver a sacar el ocular para hacerle algunos trabajos complementarios, así que el anteojo quedó instalado definitivamente recién el 11 de Julio. Una vez efectuadas las observaciones preliminares se obtuvo el 11 de Agosto la primera placa útil.

Durante los siguientes meses de primavera se perdieron varias series de noches hábiles; pues la luz de la luna impide todavía el trabajo estando ella a una distancia del obje-

tivo de 35°, no obstante tener el tubo destinado a protegerlo contra el rocío 30 cms. de longitud. Estas noches fueron utilizadas para controlar las constantes instrumentales i no están comprendidas en el resumen siguiente. Los resultados de las observaciones destinadas al *Catálogo*, efectuadas por los señores Zurhellen i Fanta juntos, son éstas:

MESES	Núm. de noches	Número total de vistas tomadas	Bien utilizables	Apenas utilizables	Inútiles
Agosto.....	2	8	5	..	3
Setiembre...	9	85	65	9	11
Octubre....	10	89	65	7	17
Noviembre..	10	80	46	9	25
Diciembre..	11	106	51	17	38
	42	368	232	42	94

No se espusieron placas para la carta celeste, pues el tiempo fué escaso durante los meses de primavera. Al principio estorbó mucho la marcha irregular del reloj, requiriendo sobre manera la atención del observador, i aun así sin dar resultado del todo satisfactorio. Se subsanó este defecto cuando el mecánico fabricó un regulador de alas con freno especial i lo adoptó al reloj, en vez del antiguo i uno nuevo fabricado espresamente mas tarde por la misma casa Gautier, constructora del refractor. La marcha del reloj es ahora satisfactoria, obteniéndose imágenes claras de las estrellas.

Otra circunstancia que dificulta el manejo del instrumento (fuera de la debilidad de la estrella-guía en rejiones pobres) es la irregularidad de la luz eléctrica que se recibe de la Empresa del Ferrocarril a San Bernardo i que cambia en poder cuando pasa un carro frente al Observatorio. Este inconveniente no se habria presentado si el edificio destinado a la planta eléctrica del Observatorio hubiera sido terminado a su debido tiempo. Desgraciadamente se encuentra la maquinaria desde hace un año espuesta a la interperie al lado del pabellon incluso. No obstante, fueron pocas las planchas que se inutilizaron a causa del mal funcionamiento de la luz eléctrica, por el contrario, muchas por mala calidad de las planchas mismas adquiridas de la casa Lumière et fils de Lyon. Sea que éstas habian sufrido durante el largo viaje por vapor, es decir, por el calor i la humedad, sea que ya estaban viejas, es el caso que ninguna de las remesas satisfizo en cuanto a la claridad de las placas. Casi todas resultan veladas, muchas enteramente inservibles, mientras que otras, cuya emulsion no es tan defectuosa en este sentido, parecen ser de dudosa sensibilidad.

Se espone dos veces durante 3 minutos i una vez durante 20 segundos; estas últimas imágenes representan siempre estrellas hasta de magnitud 9.2, pero no con la nitides como era de esperar.

Despues de ser examinadas todas las planchas i conocida la claridad de las imágenes i la riqueza en estrellas, son colocadas en un sobre i registradas.

Hácia el fin del año se inició la mensura de las planchas, midiéndose la primera completamente por tres observadores (Zurhellen, de la Rivera i Salvo). Las mensuras efectuadas por Zurhellen dieron el valor  $0''.08$  como error accidental de mensura de una coordenada definitiva i las de los otros dos observadores uno de  $0''.13$ , así que es de suponer que el error accidental de mensura, una vez aumentada la práctica de los observadores, se disminuirá a  $0''.10$ .

El aparato con el cual se fotografió hace tiempo el cometa Halley (véase la memoria anterior del año 1910) se colocó

una vez al refractor doble, con el objeto de buscar el cometa Westphal, pero las vistas tuvieron un éxito tan negativo como las anteriores tomadas con el antejo astrofotográfico mismo. La ocultacion de la estrella TM 583 por el tercer satélite de Júpiter fué observada óptica i fotográficamente. Una memoria sobre los resultados obtenidos ha sido enviada para ser publicada a las «Astronomische Nachrichten». Algunas otras tomadas para completar antiguos estudios de instrumentos fueron medidas con el aparato de medir Repsold.

Sobre estos estudios como sobre los detalles para preparar la zona santiaguina, tanto en lo concerniente a los instrumentos (cúpula, refractor, aparato de medir i rejilla) i a las reducciones, dará cuenta la primera publicacion de esta seccion. El programa de manuscrito se encuentra terminado en borrador i la mitad de él redactado definitivamente. Esta publicacion contendrá también las tablas de reduccion calculadas en lo esencial por el señor Fanta. Graves e imprevistas dificultades ocasiona la traduccion del manuscrito al castellano, tarea que tambien ejecuta el señor Fanta.

Ademas tuve que dedicar mucho de mi tiempo en la inspeccion de los trabajos sobre el terreno i en parte de las construcciones.

En resumen puede decirse que durante el año a que se refiere esta memoria tuvo la seccion instalada en Lo Espejo mas bien el carácter de una espedicion que de un Observatorio en marcha regular. La falta de personas auxiliares (obreras, etc.), los continuos viajes que estaban obligados a hacer entre Santiago i Espejo una parte de los empleados de la seccion i el mecánico, pero, sobre todo la falta casi completa de agua potable, tan necesaria para el servicio de la cámara obscura i que es menester traer en tinas desde una cañería colocada a 5 kilómetros de distancia, impidieron muchísimo la buena marcha de los trabajos.

(Firmado):—W. ZURHELLEN.

*e) Trabajos ejecutados por el mecánico.*

Además de haber instalado el refractor astrofotográfico puede estar orgulloso nuestro mecánico de haber transformado el antiguo instrumento que estaba instalado en la Quinta Normal i que a causa de los errores cometidos anteriormente cuando fué instalado a penas podia ser movido, en un refractor moderno dotado de toda clase de comodidades para efectuar debidamente las observaciones. Pero seria estenderse demasiado al enumerar los numerosos trabajos que fueron necesarios ejecutar para ello.

Tambien tuvo que modificar completamente el señor Wüst los chássis, enviados por Gautier (Prin), de tal manera que habria sido mas simple i económico si se hubiesen hecho aquí.

Tambien construyó un aparato para poder examinar con facilidad las planchas fotográficas i con el objeto de no utilizar para este trabajo secundario el aparato principal de medir. En la actualidad construye él otros dos aparatos de medir, con el fin de que se puedan efectuar mas tarde con tres aparatos juntos las mensuras de placas. El reloj Molyneux que ántes daba tiempo medio, fué desarmado, limpiado i llevado a Espejo, donde se le instaló en la torre del ecuatorial astrofotográfico para que sirva como reloj sideral.

Por fin ha colocado el señor Wüst en los fundamentos de los pilares del círculo meridiano tres cilindros de bronce donde se introducirán mas tarde las instalaciones del nivel de mercurio i de los contrapesos para equilibrar el círculo meridiano.

*f) Plantaciones.*

Don Federico Albert, jefe de la seccion Aguas i Bosques de la Direccion de Obras Públicas, ha continuado tambien

durante este año las plantaciones de avenidas, jardines, huertos i hortaliza, por cuyos trabajos deseo manifestarle tambien aquí mi gratitud.

F. W. RISTENPART.

---