

-5-

MEMORIA

SOBRE EL ESTADO ACTUAL DEL

OBSERVATORIO NACIONAL DE SANTIAGO

I PROYECTO DE REORGANIZACION

POR

ALBERTO OBRECHT



SANTIAGO DE CHILE

IMPRENTA NACIONAL CALLE DE LA MONEDA, 112

1890

—5—

MEMORIA

SOBRE EL ESTADO ACTUAL DEL

OBSERVATORIO NACIONAL DE SANTIAGO

I PROYECTO DE REORGANIZACION

POR

ALBERTO OBRECHT



SANTIAGO DE CHILE

IMPRENTA NACIONAL, CALLE DE LA MONEDA, 112

1890

MEMORIA

SOBRE EL ESTADO ACTUAL

DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE SANTIAGO

I PROYECTO DE REORGANIZACION

por **Alberto Obrecht**



Se nota, en nuestra época, un desarrollo extraordinario de esfuerzos para establecer observatorios i construir instrumentos nuevos. Los progresos de las ciencias de observacion i tambien los nuevos medios de construccion han cambiado, casi por completo, en los ultimos años, la organizacion de los observatorios.

Un establecimiento de *primer orden* debe tener, fuera de los instrumentos de alta precision, un antejo fotográfico (lo que ha comprado ya el Observatorio Nacional) i uno de esos instrumentos de gran poder que permiten al hombre penetrar mas adelante en los secretos de la constitucion de los cuerpos celestes.

Esta memoria trata de establecer en Santiago un observatorio de primer orden.

I

Sobre la oportunidad de la traslacion del Observatorio

Un decreto del Supremo Gobierno de fecha junio 6 de 1889 nombró una comision especial bajo la presidencia del director del

Observatorio, para presentar un proyecto de reorganizacion del Observatorio Nacional. Esta comision se ocupó en primer lugar, de la cuestion de la traslacion.

Hace ya algunos años que se trata de este asunto i los motivos, mui fundados, de la traslacion son: la proximidad del ferrocarril, la situacion en una de las partes mas bajas de la ciudad i en fin la poca estension del terreno.

La comision se trasladó a diferentes puntos de Santiago para buscar un lugar mas apropiado. La eleccion debia hacerse esclusivamente en la parte sur-oeste de la ciudad porque los vientos predominantes son los de Sur Oeste i era necesario buscar un lugar que no recibiera el viento que antes habia pasado sobre la ciudad. Lo mejor hubiera sido un terreno en la parte mas alta pero no hubo oportunidad porque la proximidad del cerro San Cristobal limitaba demasiado el horizonte i principalmente en la direccion del meridiano astronómico. Entre los diferentes terrenos que ha visitado la comision el único conveniente era uno situado en la parte sur de la Avenida de la Capital en medio de terrenos todavia sin construcciones. La cuestion era saber si las ventajas de esta nueva situacion compensarian los gastos correspondientes a la compra de un terreno i a la nueva instalacion del Observatorio.

Un exámen detenido nos muestra que este nuevo terreno no presenta mas ventajas sobre la Quinta Normal que su distancia mas grande del ferrocarril; los inconvenientes de la humedad deben ser mas o menos iguales, i por lo que se refiere a la estension del terreno, el remedio en la situacion actual se puede encontrar sin gasto alguno para la administracion de la Quinta Normal. Por otra parte el Observatorio actual esta aislado por completo de casas i quedará asi probablemente durante mucho tiempo todavia lo que no sucederia con un terreno en medio de la ciudad.

El inconveniente de la proximidad del ferrocarril se hara sentir únicamente cuando se trate de determinar la direccion de la vertical en el instrumento meridiano. Esta determinacion consiste en dirigir el anteojo verticalmente i observar la imagen de un hilo por medio de un espejo líquido de mercurio. Se nota que unos minu-

tos antes i despues del pasaje de un tren, este espejo queda sometido a oscilaciones que impiden la observacion.

Se ve, pues, que el inconveniente es mas bien una molestia; nada impide, en efecto, hacer esta observacion antes o despues del pasaje de los trenes; i, por otra parte, se ha inventado hace poco tiempo, un nuevo depósito de mercurio que disminuye mucho las oscilaciones del líquido.

Se ha hablado tambien de la influencia del ferrocarril sobre el magnetismo; pero esta influencia es tan pequeña que, con los instrumentos que se usan ahora, no se notará. Dado caso que se hiciera sensible, nada mas sencillo que tomarla en cuenta en la observación.

Queda por examinar la oportunidad de la traslacion del Observatorio fuera de Santiago. Creo que esta traslacion seria mui perjudicial por todo lo que se refiere a las relaciones que el Observatorio debe tener con los servicios públicos i particularmente en lo relativo a la distribucion de la hora.

Los inconvenientes de una traslacion fuera de la capital se consideraron tambien, en Paris, cuando se trató de trasladar el Observatorio; la Academia de Ciencias que, en este pais, habia sido consultada, se opuso a la traslacion, aunque la situacion de ese Observatorio, en medio de la ciudad i cercano a un ferrocarril, es mas crítica que la del Observatorio de Santiago.

En resúmen, la situacion del Observatorio actual no es de las mejores, pero seria difícil encontrar en la ciudad otra que no tenga defectos. I si ahora se considera que la suma que el Estado esta dispuesto a gastar para una traslacion puede servir para comprar un instrumento de gran poder como los que poseen los observatorios mas adelantados del mundo, no debe quedar ninguna duda sobre la solucion mas provechosa, es decir la trasformacion i el mejoramiento del Observatorio actual.

II

De las observaciones astronómicas

Los estudios que se deben hacer en un observatorio son de dos clases: 1° los que se refieren a la física celeste i que comprenden el estudio del movimiento i de la constitucion de los cuerpos celestes; sol, luna, planetas con sus satélites, nebulosas, cometas, estrellas; 2° los que se refieren a la física terrestre i que comprenden la determinacion de la forma de la tierra (Jeodesia), las aplicaciones de la astronomía a la jeografía, la determinacion de los elementos del magnetismo i de sus variaciones, i por fin la meteorología.

Dice el astrónomo frances Le Verrier que esta reunion de estudios es tan vasta que no hai astrónomo que pudiera tratar de todos los ramos con una autoridad suficiente i que, para alcanzar un resultado provechoso, es preciso reunir, en un mismo establecimiento, un número suficiente de hombres especialistas en los diferentes ramos de la ciencia.

Por otra parte, ademas de las observaciones, es preciso comparar los resultados obtenidos con la teoría i para esto hai que hacer cálculos que necesitan, jeneralmente, mas tiempo todavía que las observaciones mismas.

OBSERVACIONES MERIDIANAS

Estas observacionss son las de mas importancia en cualquier observatorio; consisten en la determinacion de las coordenadas de los astros; ascension recta i declinacion. Para determinar la ascension recta se aprovecha el movimiento uniforme de la esfera celeste; segun este movimiento todos los astros pasan por el meridiano de un lugar cualquiera en 24 horas i la estimacion del momento del pasaje permite determinar las diferencias entre los meridianos celestes de estos astros. La declinacion se obtiene en seguida por

la determinacion de la altura del astro cuando pasa por el meridiano.

Son estas observaciones las que nos han demostrado que el eje de rotacion de la tierra no conserva siempre la misma direccion en el espacio i que jira en *veintiseis mil años* al rededor del eje de la eclíptica; tambien han conducido a determinar la accion producida por la luna sobre la direccion del eje de la tierra, etc. En fin, son estas observaciones las que permiten determinar la hora exacta, lo que es el elemento de primera necesidad en un observatorio.

Respecto a esta clase de observaciones el Observatorio posee instrumentos de primer orden; un anteojo meridiano construido por Eichens en Paris i un instrumento de pasaje del mismo constructor. Estos dos anteojos no están instalados todavía; el que está en servicio actualmente es un buen anteojo, pero se presta difícilmente a observaciones de alta precision: en las observaciones de pasaje falta un hilo móvil para determinar con precision i seguridad la colimacion óptica i el azimut del anteojo; i, en las observaciones de declinacion, los microscopios que sirven para la lectura de la altura son alumbrados de una manera tan defectuosa que los resultados son a veces inciertos.

Seria, pues, de primera necesidad montar, desde luego, los instrumentos que aun no se han utilizado i que pudieran prestar inmediatamente los mejores servicios.

OBSERVACIONES EXTRA-MERIDIANAS

En esta clase de observaciones se necesitan instrumentos que se puedan dirigir a cualquier punto del cielo: ecuatoriales o telescopios; por otra parte, el jénero de los estudios que se pueden hacer es mui variado.

Estrellas dobles. — Algunas estrellas que parecen formadas de un solo cuerpo, a la simple vista, se descomponen en dos (a veces en tres i mas) cuando se miran con un anteojo. Mientras mas poderoso es el instrumento mas facilmente se observa esta descomposicion; i las dos estrellas que forman el grupo se separan uo

proporcion de la distancia focal del anteojo, i se comprende que esta separacion mas grande de las dos componentes permitan medir sus posiciones respectivas con mas precision.

Se ha notado que algunas de estas estrellas dobles forman grupos en los cuales una de las estrellas jira al rededor de la otra como los planetas al rededor del sol; la determinacion de estos movimientos mostrará, mas tarde, que las leyes jenerales, que se han verificado ya en nuestro sistema planetario, se aplican tambien a las estrellas, i esta demostracion que toca a la base misma de la mecánica celeste es de una importancia capital.

Nebulosas.—Se ve en el cielo algunas manchas que parecen vapores o nubes i que, examinadas con anteojos de cierta magnitud, se descomponen a veces en un conjunto de estrellas mui chicas i mui cercas unas de otras; estas manchas o nebulosas son de dos clases: unas se pueden descomponer en estrellas; otras quedan siempre con la apariencia de un cuerpo gaseoso.

Algunas nebulosas que parecian gaseosas, se han mostrado compuestas de estrellas cuando se miraban con anteojos poderosos. Otras han resistido a toda descomposicion, i se ha demostrado, por medio de la espectroscopia, que en efecto hai algunas que son verdaderos gases. Se supone hoi dia que estas nebulosas son cuerpos celestes en formacion; la condensacion más o menos grande da una idea sobre su desarrollo o su edad, i la comparacion de dibujos hechos en nuestra época con el estado de los mismos cuerpos en algunos siglos mas, podrá conducir a dar una idea sobre esta cuestion tan interesante de la creacion i de la destruccion de los mundos.

Nuestro mundo forma tambien parte de una nebulosa en la cual el sol constituye una de las estrellas; esta nebulosa comprende probablemente todas las estrellas aisladas que se ven a la simple vista o en los anteojos, particularmente en la direccion de la via-láctea.

Los planetas i cometas constituyen otro ramo de estudios al cual concurren todos los observatorios. Se sabe que, ademas de los planetas grandes que se ven a la simple vista, hai unos trescientos planetas mui chicos que se mueven en una órbita comprendida

entre Marte i Júpiter; algunos de estos planetas son mas chicos que una provincia de Chile, por ejemplo, i cada año se anuncian nuevos descubrimientos. Seria de primera necesidad que el Observatorio de Santiago tomara en estas observaciones el rango a que tiene derecho por su organizacion i por su personal, i por esto debiera desde luego entrar en la asociacion telegráfica-astronómica que tiene su asiento en Kiel i que se encarga de transmitir inmediatamente a los observatorios asociados los descubrimientos que se hacen continuamente.

III

Relaciones entre el Observatorio i los servicios públicos

Se sabe la importancia capital que tiene a bordo de un buque el cronómetro; su oficio es de dar constantemente a los marinos la hora de un cierto meridiano de oríjen: los franceses han adoptado, como meridiano de oríjen, el de Paris; los ingleses el de Greenwich. Los marinos chilenos podrian reglar sus cronómetros con relacion a la hora de Santiago; nada mas fácil, en efecto, que deducir la hora de Paris o de Greenwich conociendo la hora de Santiago i su longitud respecto a uno de esos dos meridianos.

Seria de desear que los cronómetros que se emplean en la armada nacional sean examinados en el Observatorio mismo de Santiago, antes de ser entregados a la marina. Bastaria, para organizar este servicio, comprar en Europa unos cajones especiales en los que se pueden someter los cronómetros a todas las variaciones de temperatura. Una vez establecido este servicio de verificacion, el Estado no compraria ningun cronómetro para el uso de la marina sin someterlo antes a un estudio preliminar en el Observatorio Nacional.

Seria tambien de gran importancia que, en los puertos principales de la República, los marinos chilenos i extranjeros pudiesen encontrar la hora exacta de Santiago. Para esto se podria colocar en cada gobernacion marítima importante, un cronómetro bajo el cuidado del gobernador marítimo. Ademas, una o dos veces a la

semana el Observatorio enviaria a estos puntos la verdadera hora de Santiago por medio de cierto número de señales enviadas por el telégrafo.

Cada gobernador tendria un registro especial en que serian indicados los estados de los cronómetros i, cada tres meses, una copia de este estado deberia ser enviado al director del Observatorio.

Habria, a este respecto, que hacer un reglamento especial con la administracion de los telégrafos, i determinar junto con ella, las horas mas apropiadas para estos envíos de señales. En lo que se refiere a la facilidad de ejecucion de este proyecto es lo mas sencillo; no se necesita mas que el número de cronómetros correspondiente al número de gobernaciones maritimas en que se instalara ese servicio i la buena voluntad de la administracion del telégrafo, la que es adquirida de antemano; basta, en efecto, recordar el interes que tomó cuando tuvimos que determinar las lonjitudes de algunas ciudades de la República.

En la instalacion de un servicio de la hora en la ciudad, se podria seguir el ejemplo de lo que se hace en Paris. Ahí un reloj del observatorio conduce la hora por medio de la electricidad, a algunos relojes colocados en los puntos principales de la ciudad; en Santiago se podria elegir la Moneda, el Correo, Estacion Central de los ferrocarriles, la Universidad, etc. . . . El gasto comprende la compra de algunos relojes de instalacion, de las comunicaciones eléctricas i una remuneracion para el empleado encargado del servicio.

Para concluir creo que, en toda la República de Chile, la hora oficial debe ser la hora de Santiago. Se sabe que en dos lugares de lonjitudes diferentes, las horas son diferentes, pero los servicios públicos como el telegrafo i los ferrocarriles necesitan uniformidad de hora, en toda la estension de un mismo pais. En los Estados Unidos, la Rusia etc. esta uniformidad presenta inconvenientes porque en algunas partes de estos paises la hora oficial puede diferir mucho de la hora local; en Chile esta diferencia alcanzará a penas a un cuarto de hora en los puntos mas apartados. No hai, pues, ningun inconveniente para establecer aquí la uniformidad de la hora en todo el pais.

IV

Jeodesia i Jeografía

La jeodesia es el estudio de la forma de la tierra. El interes de esta determinacion es evidente. Ya se ha medido el aplanamamiento del esferoide terrestre segun la línea de los polos, i tambien se ha determinado las dimensiones de este esferoide, pero la solucion definitiva i rigorosa de este problema esta todavía bien lejos de ser obtenida; cada pais se hace un honor traer nuevos elementos para adelantar la solucion i estos elementos comprenden medidas de arcos de meridianos i determinaciones de la lonjitud del péndulo que hace una oscilacion por segundo. Hace años ya, una comision francesa habia medido un arco de meridiano en el Perú; seria mui interesante volver a hacer esta medida con los nuevos medios e instrumentos que se tienen ahora i seria un honor para Chile seguir la medida de este arco en el interior mismo del pais.

La jeografía es, sin duda, la aplicacion mas importante de la astronomía. Para dar una idea de esta importancia basta decir que un buen teodolito, en manos de un astrónomo experimentado, puede dar la posicion de un lugar a unos cincuenta metros mas o menos, esto con el uso del telégrafo solamente. Recientemente una comision de este Observatorio tuvo que determinar la posicion jeográfica de algunas ciudades del norte de la República; para comprobar algunos resultados calculé la distancia entre Copiapó i Caldera con los resultados obtenidos únicamente en las observaciones astronómicas i la comparacion con la distancia obtenida, por otros medios, por el señor San Roman, mostró que la diferencia no alcanzaba a cien metros por una distancia de mas de cincuenta kilómetros.

Ahora que se trata de hacer el límite entre Chile i la República Arjentina creo que seria de la mas alta importancia que el Observatorio de Santiago se entendiera con uno de los observatorios del otro pais (el Observatorio de la Plata, por ejemplo), para fijar de una manera absoluta la posicion de algunos puntos de limita-

cion; estos puntos podrian entonces servir como base para las otras determinaciones.

V

Astronomía física

Este ramo de la astronomía comprende el estudio de la constitucion química de los cuerpos celestes por medio de la espectroscopia, el estudio i determinacion de los elementos magneticos como tambien de sus variaciones con el tiempo, en fin las observaciones meteorológicas.

Respecto a la espectroscopia, el Observatorio Nacional posee dos aparatos chicos que pueden, sin embargo, servir a la determinacion de elementos químicos de algunos cuerpos mui brillantes. Se necesecitaria ademas un espectroscopio de grandes dimensiones para estudiar la constitucion del sol i lo mejor seria comprar en Estados Unidos una *resilla* que da hoi dia resultados superiores a los espectroscopios con prismas. Tambien se necesitaria colocar en el Observatorio un pequeño laboratorio de física i química.

El magnetismo debe llamar una atencion especial; en efecto la brújula es un guia indispensable al marino; es pues necesario saber cual es su direccion respecto de los meridianos jeográficos; pero ademas hai un interes científico mui importante en el estudio de este elemento, pues hasta ahora quedan muchos fenómenos todavía sin esplicación, particularmente la lei de las variaciones de estos elementos con el tiempo.

El Observatorio de Santiago tiene que hacer completamente su instalacion magnética, i por esto hai que comprar una brújula de declinacion, otra de inclinacion e instrumentos que escriben así mismo las variaciones de los elementos magnéticos.

La meteorolojía, propiamente dicha, trata de la determinacion del estado de la atmosfera terrestre; presion, temperatura, direccion i velocidad del viento, humedad relativa, lluvia, etc. La coronacion de esta ciencia seria la prediccion del tiempo en cualquier lugar de la tierra i en cualquier momento; es este un problema de los mas complicados i el número de las causas que intervienen en

estos fenómenos es un obstáculo, hasta ahora, insuperable; sin embargo se conocen ya algunas leyes jenerales i la filosofía misma de las ciencias nos enseña a seguir observando i a despejar poco a poco algunos resultados que en un porvenir, talvez lejos todavía, conducirán a la solucion tan esperada. Estos estudios se ligan a la astronomía, pues se sabe que la declinacion del sol regla las estaciones; se sabe tambien que las atracciones de este astro i de la luna producen las mareas i que deben producir mareas mucho mas grandes en la masa de la atmósfera.

Se ha recomendado siempre observar en puntos diferentes, i la razon es que el estado meteorológico de un lugar depende no solamente de su posicion jeográfica i de los movimientos jenerales de la atmósfera, sino tambien de la situacion especial de este lugar; de su elevacion sobre el nivel del mar, de la proximidad de cerros, etc.

Las observaciones simultáneas en muchos lugares repartidos convenientemente hacen desaparecer en parte las influencias locales i tambien permiten conocer los movimientos atmosféricos en una mayor estension.

En Europa los diferentes observatorios astronómicos i meteorológicos se comunican diriamente el estado atmosférico, a cierta hora convenida. Seria mui útil hacer lo mismo en toda la América del Sur al menos; por esto seria conveniente que el Gobierno se sirviera reunir en Santiago un congreso meteorológico; este congreso comprenderia representantes de todas las Repúblicas de la América del Sur i se podria establecer un reglamento permitiendo a cada pais conocer diariamente el estado del tiempo en toda la América del Sur.

VI

Personal del Observatorio

Se tendrá una idea de las necesidades del Observatorio si se hace la lista de los instrumentos que podrán entrar en el servicio regular, i la lista correspondiente del número de astrónomos necesarios para este servicio.

Ecuatorial de gran poder.....	} 1 astrónomo
Ecuatorial fotográfico.....	{ 1 astrónomo 1 auxiliar
Ecuatorial de Repsold	} 1 astrónomo 2 auxiliares
Ecuatorial de Eichens.....	
Busca cometas.....	
Anteojó meridiano de Eichens para estudios de alta precision.....	} 1 astrónomo
Instrumentos de pasajes para el servicio de la hora....	{ 1 astrónomo 1 auxiliar
Observaciones de magnetismo i meteorolojia.....	} 1 astrónomo

Tenemos entonces un personal mínimo de 6 astrónomos (en los cuales está comprendido el director) i 4 ausiliares. Hai que añadir a esta lista un jefe de la oficina de cálculos que debe ser un astrónomo i un personal de 5 calculadores al menos, para la reduccion de las observaciones astronómicas i meteorológicas.

En resúmen, el personal científico debe comprender por lo menos 16 personas.

Si ahora se considera la parte administrativa, parecerá conveniente nombrar un secretario encargado de la contabilidad del establecimiento, de la biblioteca, de la correspondencia administrativa i de los archivos.

Por fin, habrá que aumentar el personal de los sirvientes: se necesitarán un portero, un jardinero i dos sirvientes; estos dos últimos deberán quedar a disposicion de los astrónomos durante la noche i todo el dia.

En resúmen, el personal del Observatorio podria componerse de la manera siguiente:

Personal científico.....	{	1 Director
		1 Primer astrónomo
		5 Segundos astrónomos
		4 Astrónomos auxiliares
		5 Calculadores
	}	1 Secretario
Sirvientes.....	{	1 Portero
		1 Jardinero
		2 Sirvientes.

El personal científico actual se compone de:

- Un director,
- Un primer astrónomo,
- Un segundo astrónomo,
- Dos astrónomos auxiliares,
- Un ayudante para la meteorología,
- Dos auxiliares, i
- Un ingeniero óptico.

Sea un total de nueve personas.

La reorganizacion del Observatorio Nacional seria incompleta i de poca importancia si no se pensara mas que en la instalacion de los instrumentos; es evidente que la reorganizacion del personal debe ir paralelamente; i se ha visto mas arriba, que para sacar provecho de los medios de observacion se necesitarán al menos 16 empleados para el servicio científico. Este número no estrañará a nadie si se considera lo que pasa en otros paises: en el observatorio de Paris, por ejemplo, el personal científico se compone de 31 personas i los instrumentos en servicio regular comprenden unos 9 o 10 anteojos. El Observatorio de Santiago puede actualmente montar *seis* buenos anteojos i este número será de 7 cuando se tenga el ecuatorial de gran poder. Se ve que la proporcion del número de empleados será mas bien reducida; sin embargo, creo que será suficiente.

No me parece que seria conveniente nombrar inmediatamente estos empleados, por dos razones: 1.º Los instrumentos no están todavía disponibles; i 2.º seria difícil encontrar en Chile el número suficiente de personas teniendo ya una instruccion práctica bastante adelantada. Sin embargo, seria de desear que el principio de esta trasformacion sea admitido desde luego.

ESCUELA PRÁCTICA DE ASTRONOMÍA

La creacion de esta escuela, en el Observatorio mismo, me parece una necesidad inmediata. Desde luego podria formar los astrónomos *chilenos* del porvenir i tambien podria prestar servicios importantes a algunas personas que se dedican mas especialmente a la jeografía, oficiales de la marina e ingenieros jeógrafos. Los

alumnos de la Escuela Práctica serian divididos, pues, en dos secciones diferentes: 1° los alumnos astrónomos, debiendo en seguida entrar en el Observatorio; éstos tendrían un sueldo al cargo del presupuesto del Observatorio, i despues de dos años de estudios serian nombrados astrónomos auxiliares. Los candidatos a los puestos de alumnos de astronomía deberian justificar que han obtenido el diploma de licenciados en matematicas en la Universidad; i el número de estos alumnos seria proporcionado a las necesidades del Observatorio.

2° Esta seccion comprenderia los oficiales de marina i los ingenieros jeógrafos que tienen de antemano un sueldo del gobierno i que podrían permanecer un año en el Observatorio.

Fuera de estas dos clases de alumnos se admitiria tambien alumnos libres, sin sueldo.

Los estudios de los alumnos de astronomía comprenderian todos los ramos de esta ciencia; mecanica celeste, uso de los instrumentos, reduccion de las observaciones, astronomía física. Los alumnos de la segunda seccion se dedicarian especialmente a las observaciones que se refieren a las determinaciones jeográficas.

VII

Publicaciones Astronómicas

Las publicaciones que puede hacer un observatorio son mui variadas; las examinaré todas e indicaré la utilidad de cada una.

Publicaciones anuales.—Estas comprenden: 1° la esposicion de los trabajos científicos hechos en el Observatorio: memorias teóricas i observaciones; esta clase de publicacion debe hacerse naturalmente porque constituye, propiamente dicho, la produccion del Observatorio; 2° la publicacion de un Almanaque en que se da la lista de los fenómenos astronómicos importantes que van a suceder en el año; horas de la salida i de la puesta del sol, de la luna, de los planetas; ocultaciones de estrellas por la luna, eclipses de los satélites de jupiter, configuracion de los anillos de saturno, etc.; es una publicacion de suma importancia i me comprometo a hacerla luego que pueda disponer de una oficina de cálculos.

Publicaciones mensuales o semanales. — Es muy importante tener al público al corriente de los fenómenos imprevistos que suceden en el dominio de la astronomía (aparición de cometas, descubrimientos de nuevos planetas o de nuevas estrellas, etc.); o en el dominio de la meteorología (temblores, halos, etc.); i a este respecto creo que el proyecto de creación de una Academia de Ciencias, ya propuesta por el señor Julio Bañados Espinosa, sería la solución mejor para una publicación periódica. En esta publicación, que sería entonces la *publicación de la Academia*, se podrían leer todas las novedades que suceden en la ciencia en general, i creo que tal publicación tendría más alcance que una publicación especial de astronomía.

Conclusiones

Creo haber expuesto, con bastante detalles, cuales son las necesidades de un observatorio de primer orden, i las conclusiones de esta memoria son las siguientes:

- 1° Dejar el Observatorio en la situación actual;
- 2° Aumentar su extensión, tomando en la Quinta Normal una porción de terreno que se extiende en la parte sur del Observatorio;
- 3° Montar desde luego los instrumentos que posee el Observatorio;
- 4° Someter al Supremo Gobierno un proyecto de tratado para la compra de un ecuatorial de grandes dimensiones;
- 5° Comprar en Europa: instrumentos magnéticos i meteorológicos; útiles necesarios para la instalación de un laboratorio astronómico i de un pequeño laboratorio de física; cronómetros para la distribución de la hora en los puertos principales; relojes para la misma distribución en la ciudad, etc.....
- 6° Crear una Escuela Práctica de Astronomía;
- 7° Transformar la organización del personal científico i aumentarlo poco a poco hasta la organización definitiva del Observatorio, siendo los nuevos astrónomos los alumnos de la Escuela Práctica que hayan concluido sus estudios;

8° Nombrar, desde luego, un secretario i organizar una oficina de cálculos.

Añadiré que, si merezco la confianza del Supremo Gobierno, me puedo comprometer a realizar estas trasformaciones sin necesidad de llamar a nadie de Europa; desde luego podré organizar el servicio de la hora, publicar el Almanaque del Observatorio i organizar la Escuela Práctica de Astronomía; necesito para esto que se aprueben las indicaciones que he tenido el honor de esponer en esta memoria.

Santiago, 24 de noviembre de 1889.

A. OBRECHT.

NOTA.—Desde la fecha en que se escribió esta memoria, el Supremo Gobierno ha tenido a bien pedir al Congreso una suma de 50,000 pesos para realizar, este año, la trasformacion i amelioracion del Observatorio actual.

A. O.



