

**REVISTA
ASTRONOMICA**

FUNDADOR: CARLOS CARDALDA

ORGANO TRIMESTRAL DE LA
ASOCIACION ARGENTINA "AMIGOS DE LA ASTRONOMIA"

(Personería Jurídica por decreto de mayo 12 de 1937)

— SUMARIO —

La Astronomía en la Suecia de hoy, por Ake Wallenquist.	67
El origen de los círculos lunares, por Sixto Ocampo.	76
Mareas - Teoría estática y dinámica. Aprovechamiento de su energía, por Andrés Carlos Rey.	87
Acta de la Asamblea ordinaria anual de socios del 31 de enero de 1948.	93
Resumen de la Memoria anual del Observatorio Astronómico de La Plata correspondiente al año 1947.	107
Noticiario Astronómico.	120
Bibliografía. - Cálculo Infinitesimal, por Samuel Selzer.	127
Noticias de la Asociación.	129
Biblioteca. - Publicaciones recibidas.	134
Comisión Directiva.	136



Director Honorario: Bernhard H. Dawson

CUERPO DE REDACTORES:

B. H. Dawson - J. Galli - E. A. Rebaudi
C. L. Segers

Dirigir la correspondencia a la Dirección.

No se devuelven los originales.

La Dirección no se responsabiliza de las opiniones de los autores
en los artículos publicados.

DIRECCION DE LA REVISTA:

Avda. Patricias Argentinas 550
(Parque Centenario)

T. E. 43-3366

BUENOS AIRES



Distribución gratuita para los señores asociados	
CORREO ARGENTINO Central B	TARIFA REDUCIDA CONCESION Nº 18
	FRANQUEO PAGADO CONCESION Nº 2507
Registro Nacional de la Prop. Intelec. Nº 209877	

CASA IMPRESORA
CASTRO & CIA.
PARAGUAY 563
Bs. As.

LA ASTRONOMIA EN LA SUECIA DE HOY

Por AKE WALLENQUIST

EN la actualidad tenemos en Suecia tres observatorios astronómicos. Dos de ellos son observatorios de universidad, a saber: los de Uppsala y de Lund. El tercero, que es el Observatorio de Estocolmo, depende de la Real Academia Sueca de Ciencias; a él está encomendado el cálculo y la publicación del almanaque oficial sueco.

El más antiguo de los observatorios suecos es el de Uppsala, cuya primera fundación se remonta al año 1658. Posteriormente un nuevo observatorio fué erigido por Anders Celsius en 1739. El observatorio actual fué, empero, construído en 1853. En Lund un observatorio fué provisionalmente erigido en 1670 y definitivamente fundado en 1753. El edificio actual data de 1867. El primer observatorio de Estocolmo fué fundado en 1748, pero el actual observatorio, situado en Saltsjöbaden, fué inaugurado hace pocos años, en 1931.

En la plana científica de cada observatorio aparecen como estables sólo dos astrónomos, el "director" y el "observador". Pero además la integran cierto número de "profesores asistentes" y de "asistentes temporarios". Actualmente el profesor Knut Lundmark es Director del Observatorio de Lund, el profesor Bertil Lindblad del Observatorio de Saltsjöbaden y el profesor Gunnar Malmquist del Observatorio de Uppsala.

Después de esta información preliminar deseo hacer una breve descripción de cada uno de esos observatorios. Empezaré con el Observatorio de Lund (Fig. 1), situado en la parte más austral de Suecia (región llamada Skåne), muy próximo a la ciudad de Malmö. Es el más pequeño de nuestros tres observatorios y el que actualmente tiene un instrumental más deficiente.

El instrumento principal es en Lund el círculo meridiano (Fig. 2), fabricado en el año 1874 por Repsold en Hamburgo. El diáme-

tro del objetivo es de 16 cm. y la distancia focal de 2,3 m. Además, el observatorio posee un viejo refractor de Merz de 24 cm. de abertura y 4,4 m. de distancia focal, y un astrógrafo de Zeiss de 18 cm. de abertura y 1,9 m. de distancia focal.

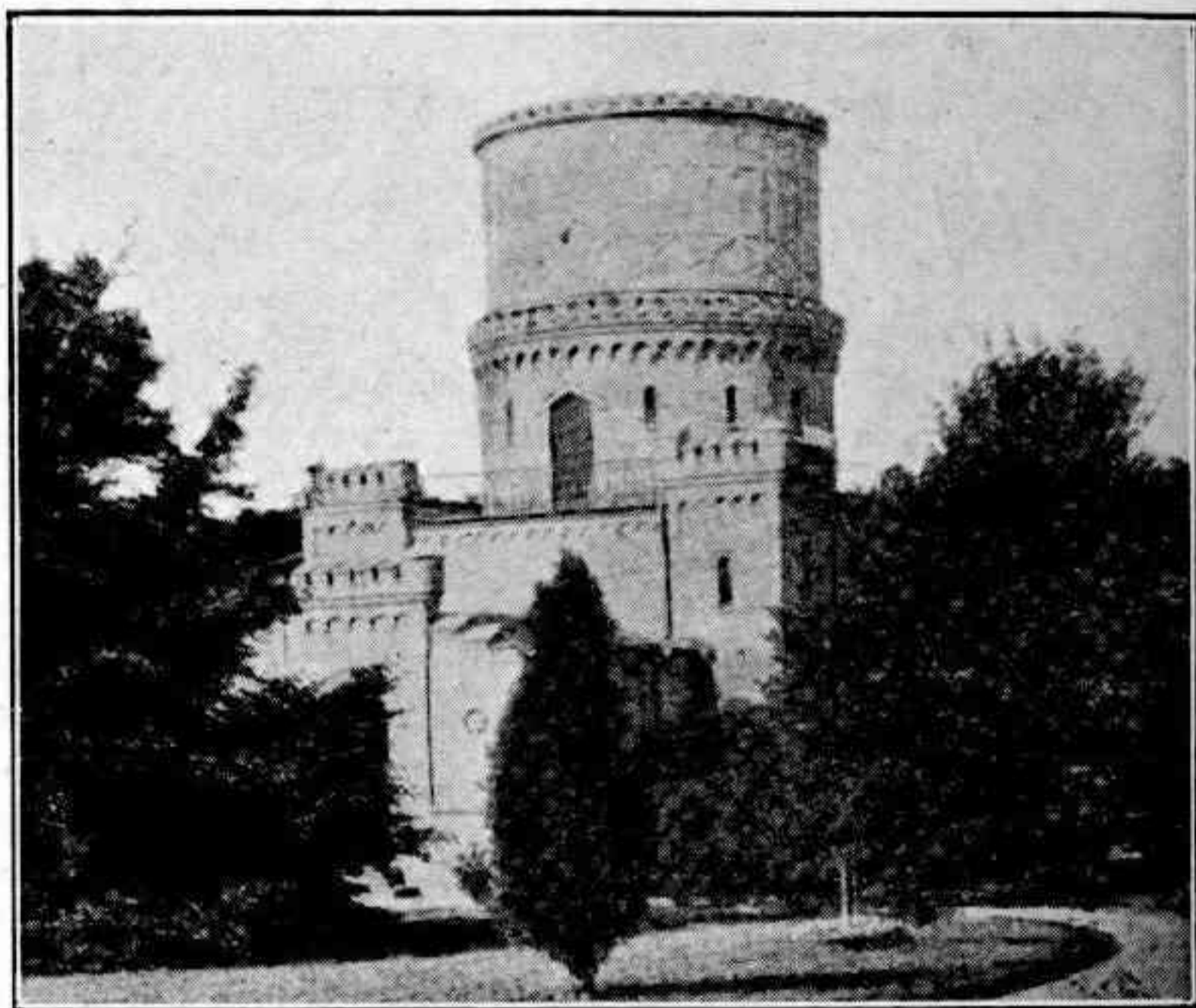


Fig. 1. — El Observatorio Astronómico de Lund.

A pesar de sus pobres instrumentos, el Observatorio de Lund ha efectuado muchas contribuciones importantes a la ciencia astronómica. Durante la época del anterior director, profesor C. V. L. Charlier, se formó en Lund una escuela de estadística estelar, donde se aplicaban los modernos métodos estadísticos a problemas estelares. El material que se utilizaba en las investigaciones estadísticas efectuadas en Lund era tomado de las publicaciones de otros observatorios. Con el andar del tiempo se logró formar en Lund varios "catálogos de tarjetas" muy completos; posiblemente son en la actualidad los mejores del mundo. Se tiene, por ejemplo, todo el Catálogo Henry Draper volcado a tarjetas. Además existen "catálogos de tarjetas" de velocidades radiales, de estrellas dobles, de paralajes estelares, de movimientos propios precisos, de cúmulos y de nebulosas. Si se quiere buscar el más completo catálogo de nebulosas extragalácticas de nuestros tiempos, se lo hallará en Lund; ha sido formado por el presente director, profesor Lundmark, y con-

tiene todos los datos conocidos sobre más de 50.000 nebulosas. El material reunido en esos "catálogos de tarjetas" es de grandísimo valor para investigaciones estadísticas en casi todas las ramas de la moderna astronomía estelar.

El Observatorio de Lund es el único de Suecia en que se han realizado trabajos de astronomía de posición, aunque lo allí hecho resulte muy poco cuando se lo compara con los trabajos similares de los observatorios argentinos. El mayor trabajo de Lund es la determinación de las posiciones de 11.800 estrellas de la Zona A. G. comprendida entre $+30^\circ$ y $+40^\circ$ de declinación, y fué realizado por el profesor Gyllenberg entre 1920 y 1926 con el círculo meridiano Repsold.

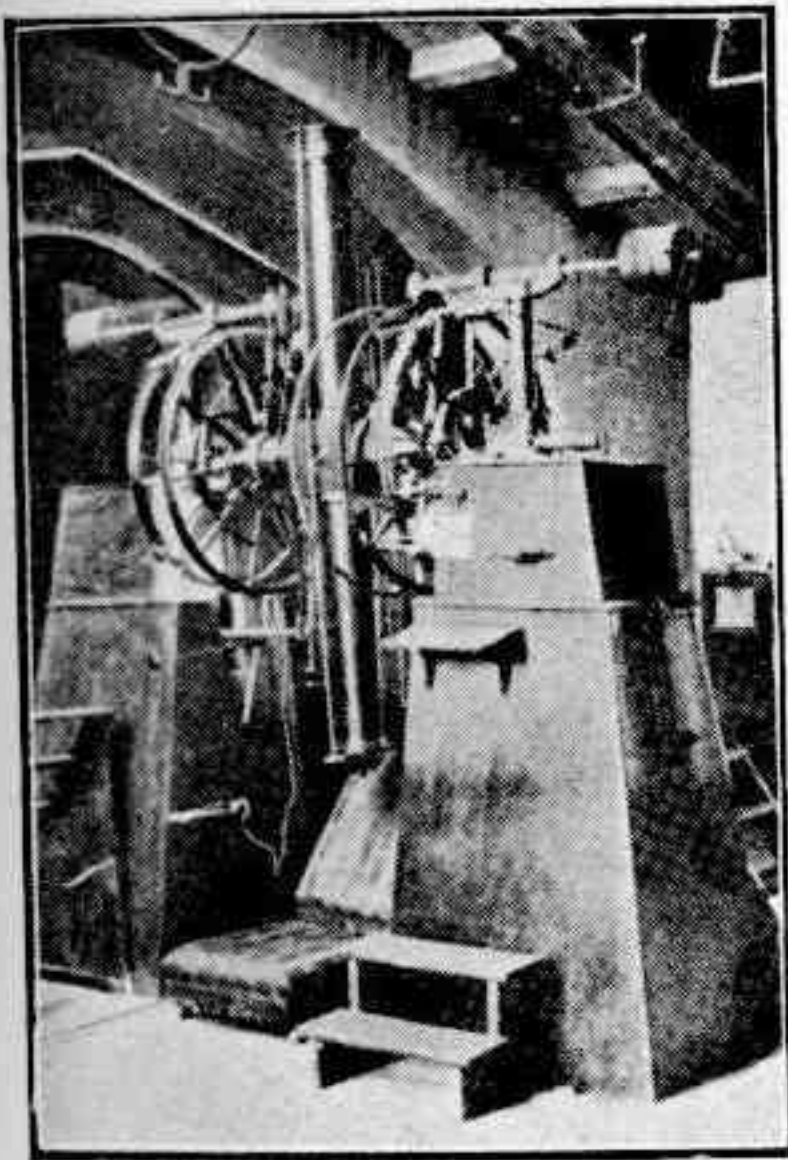


Fig. 2. — El círculo meridiano del Observatorio de Lund.

Después que el profesor Lundmark fué nombrado director en 1929, el interés de los astrónomos de Lund se ha orientado especialmente hacia el estudio de las nebulosas extragalácticas.

Puesto que el Observatorio de Lund no posee instrumentos adecuados para la observación de objetos tan débiles como las nebulosas extragalácticas, el material usado debía ser suministrado por otros observatorios. Se han recibido placas fotográficas de Mount Wilson, Lick y otros observatorios de los Estados Unidos, así como también de Heidelberg en Alemania y de Helwan en Egipto. Debido a los trabajos de Lundmark y de sus discípulos se han logrado im-

portantes contribuciones al conocimiento de las características y de la distribución espacial de las nebulosas extragalácticas.

Aunque el trabajo principal del Observatorio de Lund está consagrado al estudio de las nebulosas extragalácticas, muchos otros problemas han sido también considerados; así por ejemplo se han efectuado prolijos estudios sobre variables irregulares, sobre nebulosas galácticas difusas brillantes, sobre el espectro "flash" del Sol, etc.

Corriéndonos hacia el Norte de Suecia el siguiente observatorio que encontramos es de Estocolmo (Fig. 3). Está situado en Saltjö-

baden, pequeña población a 16 km. hacia el Sureste de la capital. El observatorio de Saltjöbaden es actualmente el mayor y mejor equipado de Suecia. Fué construído durante los años 1929-1931, invirtiéndose en él alrededor de dos millones y medio de pesos.

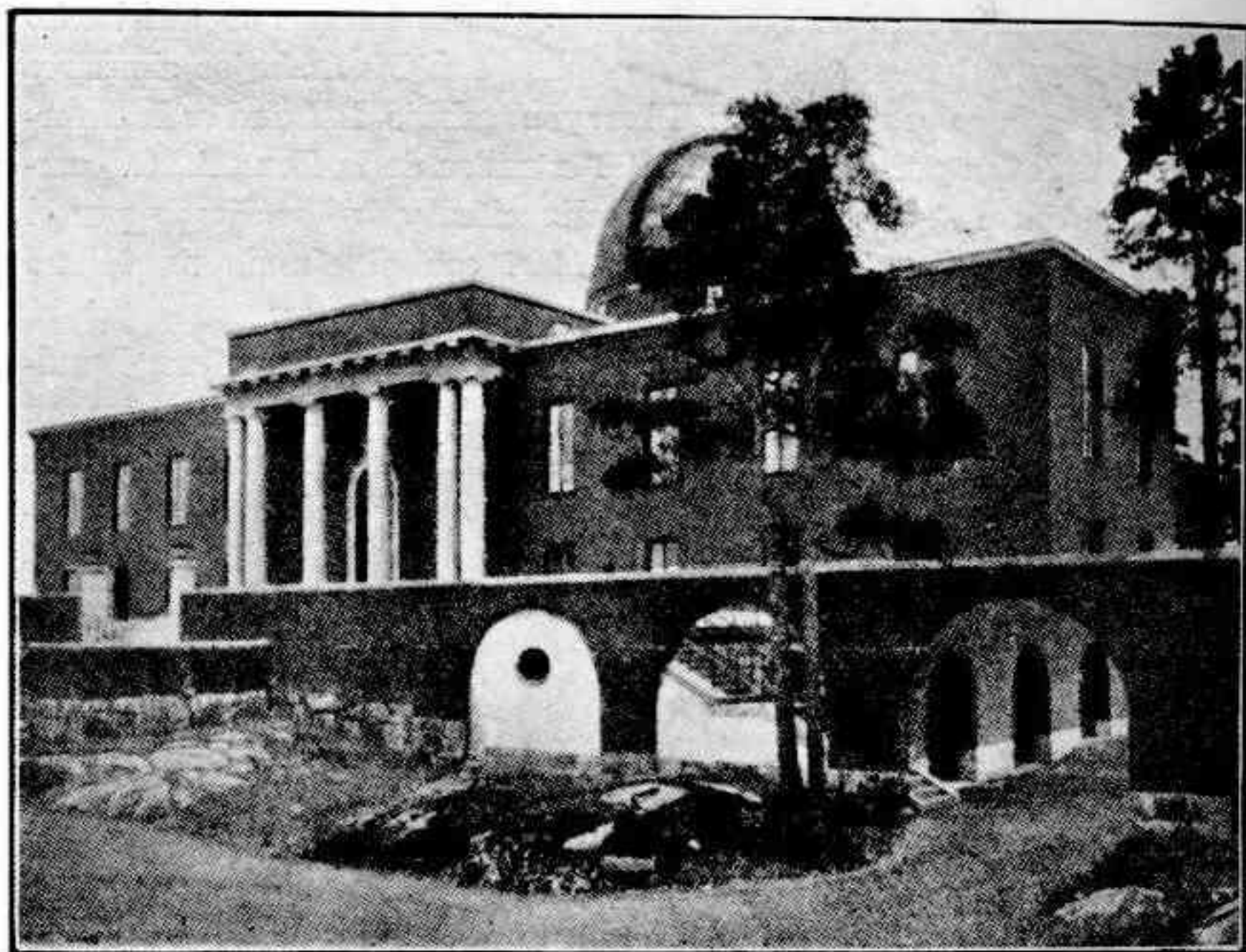


Fig. 3. — El edificio principal del Observatorio de Stockholm, en Saltsjöbaden.

Los instrumentos mayores son el refractor doble visual y fotográfico (Fig. 4) y el reflector, ambos fabricados por Grubb-Parsons, en Inglaterra. En el refractor doble el telescopio visual y el telescopio fotográfico tienen aberturas de 50 cm. y 60 cm. respectivamente, siendo la distancia focal de ambos de 8,1 m. La cúpula tiene piso elevable, y el instrumento está dotado con todos los dispositivos modernos para facilitar su uso.

El reflector está instalado en un pabellón separado. El diámetro de su espejo es de 1 m. y su distancia focal de 5 m. Para fotografía directa se puede trabajar en el foco newtoniano o también directamente en el foco principal del espejo. Usando un espejo secundario Cassegrain la distancia focal resultante es de 18 m. Al reflector pertenecen varios espectógrafos, con diversas combinaciones de prismas.

El tercer gran instrumento del observatorio de Estocolmo en Saltjöbaden es el astrógrafo Zeiss (Fig. 5) de 40 cm. de abertura. El objetivo se compone de cuatro lentes, y su distancia focal es de 2 m. El instrumento está provisto de un prisma objetivo con ángulo refractivo de $4,8^\circ$, lo que da sobre la placa una dispersión de 1,7 mm. entre las líneas $H\gamma$ y $H\epsilon$.

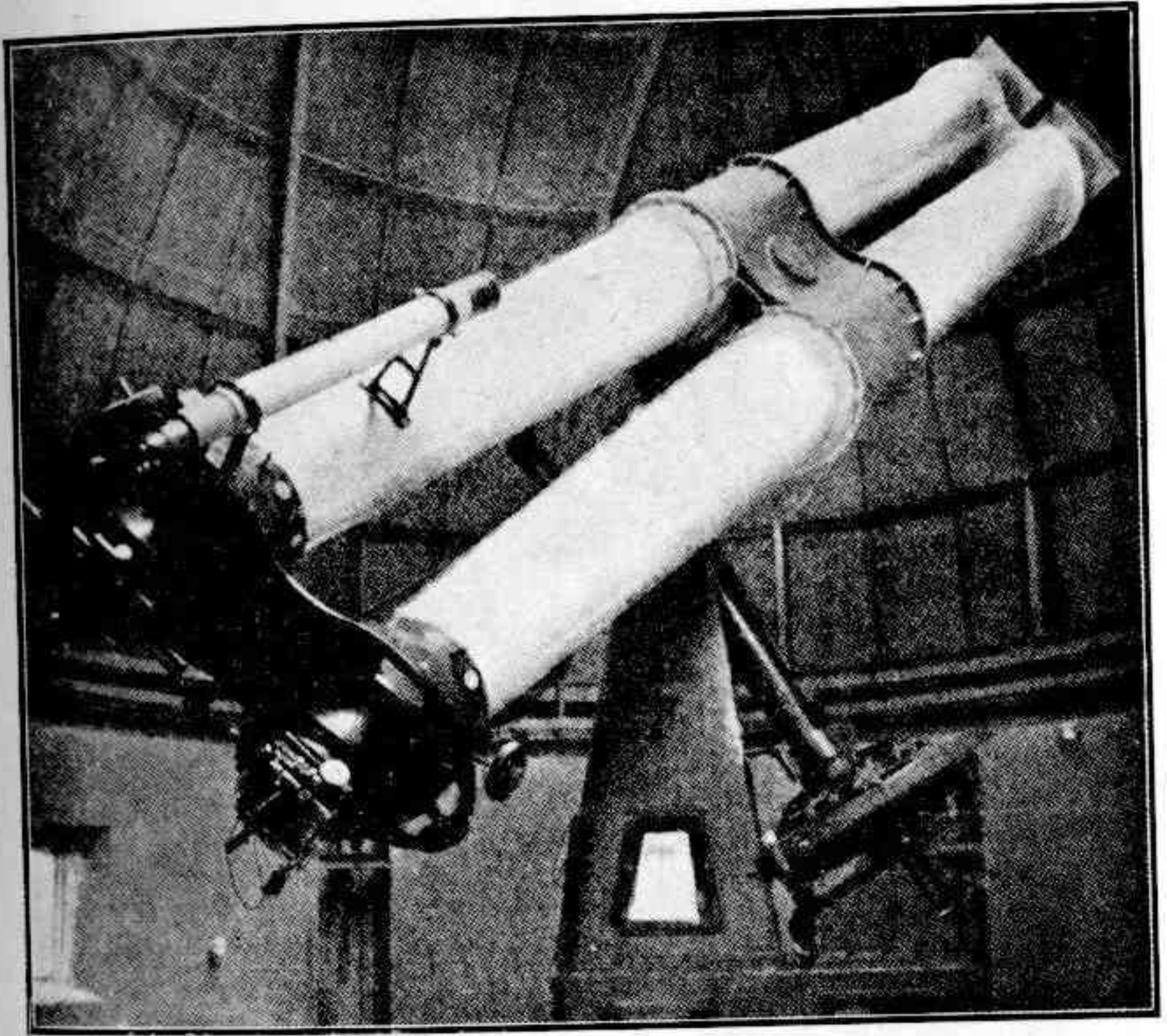


Fig. 4. — El refractor gemelo visual y fotográfico de Saltsjöbaden.

En el Observatorio de Estocolmo se realizan gran número de investigaciones, en varios campos de la moderna astronomía.

El gran refractor se usa en la determinación de paralajes estelares y movimientos propios de estrellas. Hasta ahora se han determinado alrededor de 50 paralajes. Sin embargo, el programa principal del observatorio está consagrado a la astrofísica y a la astronomía estelar moderna.

Entre las más importantes investigaciones teóricas efectuadas en Saltjöbaden me limitaré a mencionar solamente las del actual director, profesor Lindblad, sobre la dinámica del sistema estelar y de las galaxias externas.

Preocupación principal de Saltjöbaden es la estructura del sistema galáctico. Las investigaciones sobre este tema se apoyan sobre el estudio espectrofotométrico de estrellas débiles, mediante la aplicación de criterios de luminosidad elaborados especialmente para espectros de pequeña dispersión por Lindblad. En el caso de estrellas de tipos B a F la magnitud absoluta es determinada en base a la

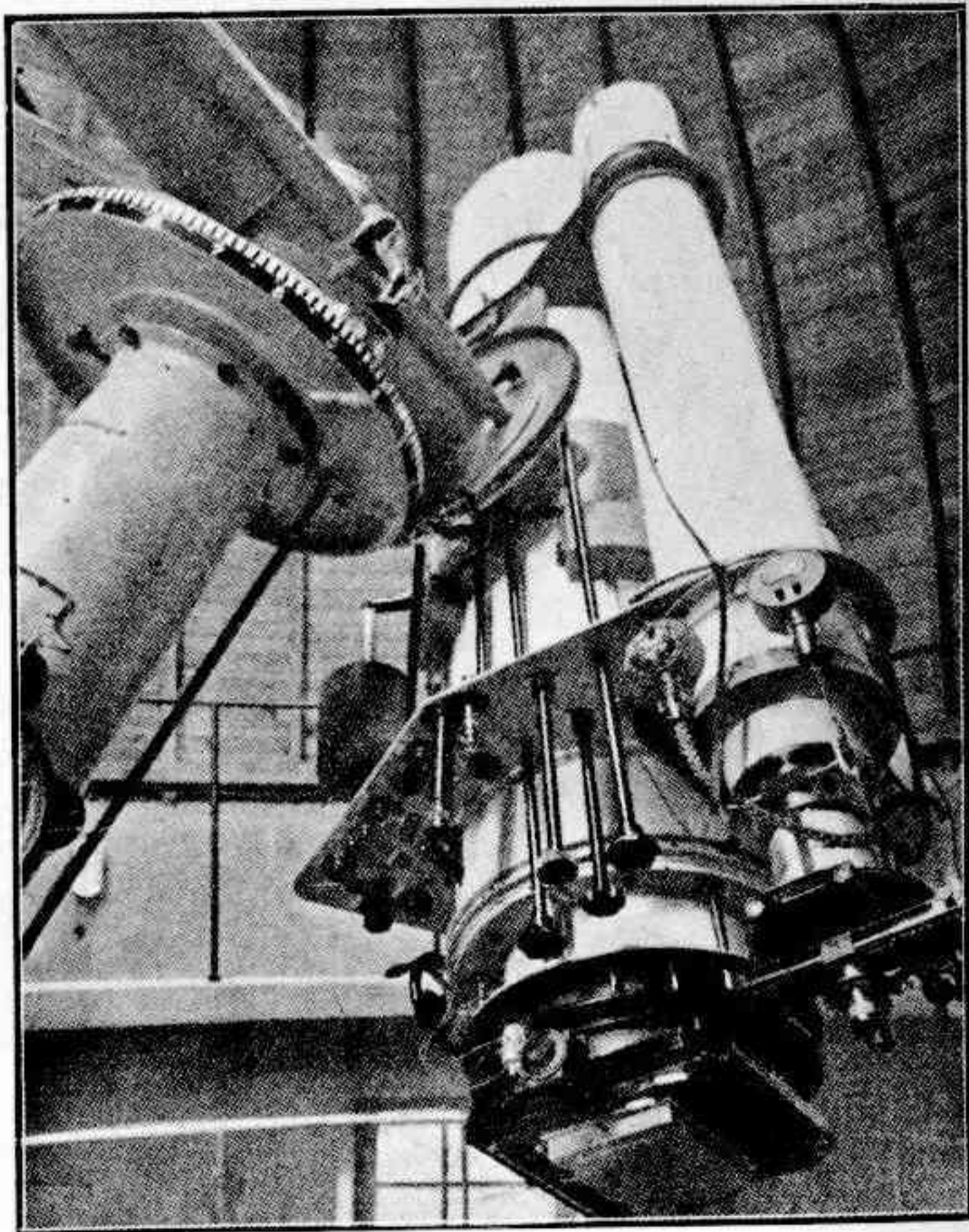


Fig. 5. — El astrográfico Zeiss de 40 cm. del Observatorio de Stockholm, Saltsjöbaden.

intensidad de las líneas del hidrógeno, mientras que en el caso de estrellas de tipos G a M se usa la intensidad de la banda del cianógeno. Un gran número de investigaciones espectrofotométricas en varias regiones galácticas han sido ya efectuadas o están en vías de realización. Todas estas investigaciones han sido hechas aplicando el prisma objetivo al astrográfico Zeiss o acoplado al telescopio un

espectrógrafo sin ranura. El espectrógrafo permite realizar estos estudios hasta con estrellas de magnitud 13,5.

Además de estas investigaciones de carácter estadístico sobre la estructura de la galaxia, se realizan en Saltjöbaden varias otras más astrofísicas, entre ellas algunas basadas en la polarización de la luz.

Finalmente haré una breve descripción del Observatorio de Uppsala, situado unos 65 km. al norte de Estocolmo, casi sobre el paralelo de $+60^\circ$ de latitud (Fig. 6). De este observatorio depende la estación de Kvistaberg, de él distante unos 50 km. En Kvistaberg tenemos la intención de instalar muy pronto una gran cámara Schmidt.

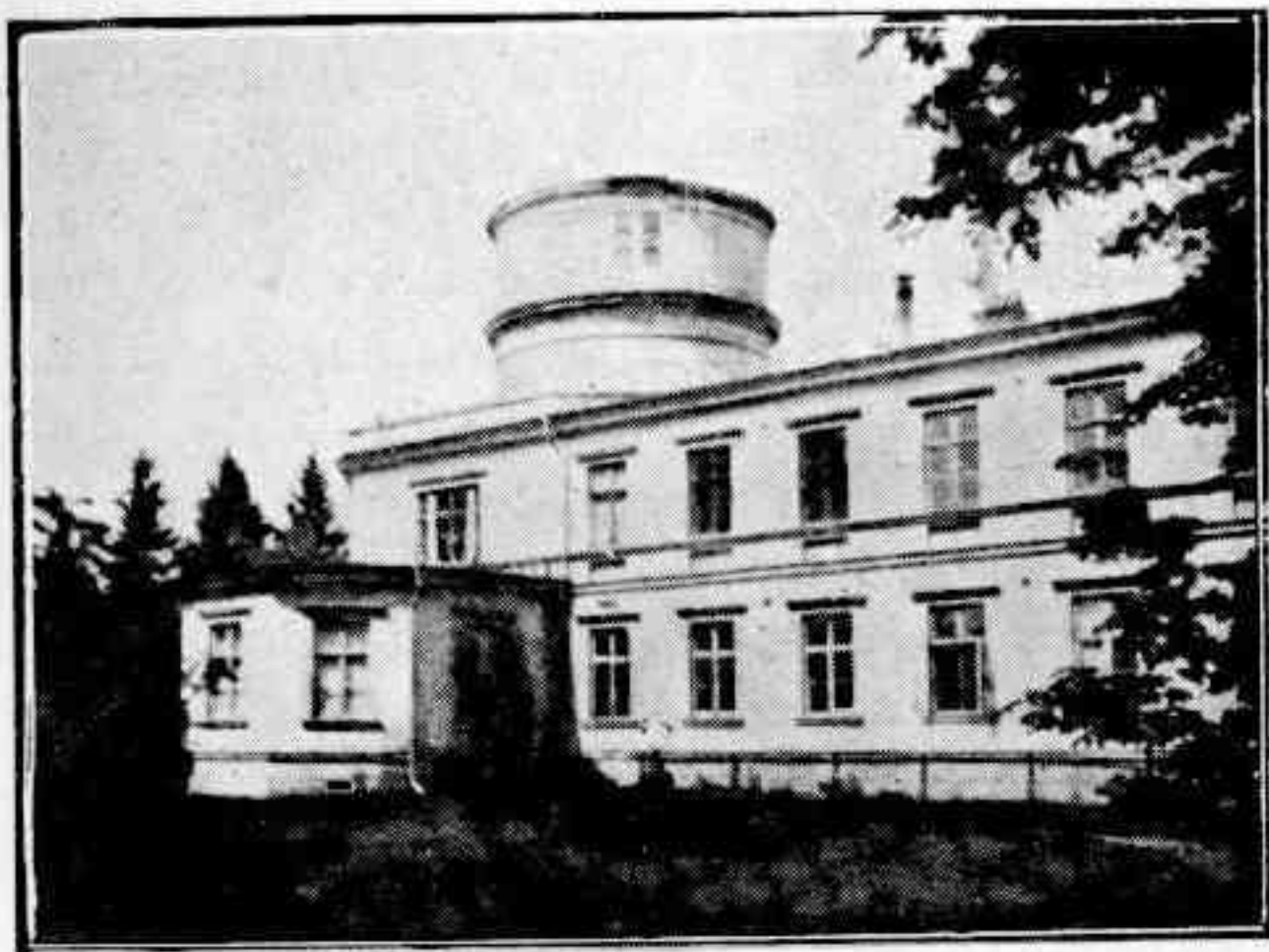


Fig. 6. — El edificio principal del Observatorio Astronómico de Uppsala.

El instrumento principal de Uppsala es por el momento el refractor doble fabricado por Repsold en 1897. Consiste en un tubo visual de 36 cm. de abertura y de 5,3 m. de distancia focal y en un tubo fotográfico de 34 cm. de abertura y de 4,4 m. de distancia focal.

Además tenemos un astrógrafo doble de Zeiss, con dos objetivos a tres lentes, ambos de 15 cm. de abertura y 1,5 m. de distancia focal. Uno de los tubos es usado en combinación con un prisma objetivo a ángulo refractivo de $9^\circ,7$; sobre la placa la dispersión entre $H\gamma$ y $H\epsilon$ resulta ser de solo 1,4 mm. Un tercer instrumento es un astrógrafo

Zeiss de 20 cm. de abertura y 1 m. de distancia focal; sobre el mismo montaje está instalada una cámara Schmidt, construída por el profesor Väisälä de Åbo, en Finlandia. El diámetro de la lente correctora de esta cámara Schmidt es de 30 cm. y el del espejo de 38 cm.; la distancia focal es de 0,7 m.; está provista de un prisma objetivo a ángulo refractivo de 7° .

El refractor ha sido usado para la determinación fotográfica de paralajes estelares y de movimientos propios. Con ese instrumento resulta posible tomar simultáneamente dos fotografías en distintos colores de una misma región: con el tubo fotográfico se obtienen magnitudes fotográficas comunes, mientras que con el visual, usando placas pancromáticas y filtro amarillo, se obtienen magnitudes fotovisuales. Durante bastantes años el trabajo principal con el refractor de Uppsala ha sido la fotometría fotográfica en dos colores de cúmulos dispersos. Durante los últimos años se ha determinado con él la diferencia de magnitud visual entre las componentes de estrellas dobles, usando un fotómetro a cuña. Se trata del mismo fotómetro que usé durante mi estadía en el Observatorio de La Plata (Mayo-setiembre de 1947) para extender al cielo Sur las medidas de Uppsala .

Las investigaciones más importantes realizadas en Uppsala durante los últimos años son las referentes a nebulosas oscuras y a la absorción de la luz en el espacio. Las magnitudes absolutas se han deducido de pequeños espectros obtenidos con prisma objetivo, aplicando los criterios de luminosidad estelar descubiertos por Lindblad. El doctor Schalén y sus discípulos han estudiado las nebulosas oscuras en Cassiopeia, Auriga, Taurus, Cepheus, Cygnus y otras regiones de la Vía Láctea. En base a estas investigaciones espectrofotométricas se han determinado tanto la distribución espacial de las estrellas como también las distancias, extensión radial e importe de la absorción de las nebulosas oscuras. También se han estudiado problemas relacionados con la absorción general de la luz en el espacio y con la naturaleza física de la materia oscura.

En las primeras investigaciones efectuadas en Uppsala sobre nebulosas oscuras, se usaba generalmente el diagrama de Wolf para varias clases luminosas. Durante los últimos años el profesor Malmquist ha ideado un elegante método, bien fundado teóricamente, para resolver el problema de la determinación de la distancia y propiedades de las nebulosas oscuras, en el cual la dispersión de las magnitudes absolutas es tomada en consideración. Si la magnitud absoluta es constante y en consecuencia podemos despreocupar la influencia de

la dispersión, el problema se reduce al caso tratado por Wolf, y el diagrama de Malmquist se transforma en un común diagrama de Wolf.

Antes de dar fin a esta breve reseña sobre la astronomía en la Suecia de hoy, no quiero dejar de decir que existen en Suecia dos sociedades astronómicas, integradas por profesionales y aficionados. La más antigua es la Sociedad Astronómica Sueca ("Svenka Astronomiska Sällskapet"), fundada en 1920 y con sede en Estocolmo; tiene alrededor de 300 miembros y publica la revista "Populär Astronomisk Tidskrift". Una segunda asociación astronómica, llamada "Tycho Brahe", fué fundada en Lund en 1936; publica el anuario "Cassiopeia". La Sociedad Astronómica Sueca posee un pequeño observatorio en "Skansen" en Estocolmo, que está a disposición de los aficionados.

EL ORIGEN DE LOS CIRCOS LUNARES (*)

Por el Ing. SIXTO OCAMPO

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

LA Luna, el astro más próximo a la Tierra, el más destacado en el cielo después del Sol, el más contemplado y, al parecer conocido, es un cuerpo sumamente extraño. La Luna es un astro muerto; no tiene atmósfera, lo cual es un hecho universalmente reconocido y comprobado; luego no puede tener agua; donde no hay atmósfera ni agua no puede desarrollarse la vida. Este aspecto de nuestro misterioso satélite contrasta con Venus, planeta inmediato inferior, que tiene atmósfera, y con Marte, planeta inmediato superior que, al igual que la Tierra que habitamos, tiene atmósfera y agua.

A simple vista ya se reconocen en la Luna zonas claras, que son los continentes denominados "Terrae", y zonas algo grises denominadas "Maria". Con unos gemelos de campaña se pueden apreciar perfectamente los cráteres, las cordilleras y los mares. Con un antejo de mediana potencia se pueden observar con gran detalle los accidentes de la superficie lunar. Con los más potentes telescopios se llegan a distinguir en la superficie lunar objetos de dimensiones del orden de los ciento cincuenta metros, contemplándose la Luna como si a simple vista fuera observada desde unos 300 kilómetros de distancia.

En la Luna se observan multitud de cráteres circulares, muy abundantes y hasta superpuestos en las zonas continentales y relativamente escasos en los "maria". El origen de estos cráteres, denominados generalmente "circo" para no prejuzgar su formación, ha sido atribuido a diversas causas como volcanes, caída de meteoritos, grandes burbujas que se abrieron paso a través del magma pastoso durante el proceso de solidificación del astro, y explosiones internas; hasta ha sido considerada la Luna como un astro extraño a nuestro

(*) La hipótesis aquí desarrollada fué por primera vez dada a conocer en noviembre de 1945, ante la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.

sistema planetario, capturado por la Tierra en su movimiento a través del espacio. Estas formaciones circulares, que no tienen ni remoto parecido con las observadas en la superficie terrestre, ni con las que hubieran podido observarse en Marte, son en absoluto características de la Luna, por lo cual la causa que las produjo sólo actuó en nuestro satélite.

Los circos se cuentan por millares y sus diámetros varían desde unos tres kilómetros, que tienen los más pequeños que se aprecian en las fotografías —aunque cabe suponer que los habrá mucho más pequeños y numerosos— hasta algo más de doscientos kilómetros, como alcanzan algunos. En el centro de bastantes circos suele presentarse un montículo cónico de altura generalmente inferior a las “terrae” circundantes. Las paredes de los circos están casi cortadas a pico, o escalonadas en forma de terrazas, y alcanzan alturas considerables; en la Luna existen montañas de casi ocho mil metros de altura. En la Luna se observan zonas continentales y marítimas cuya formación cabe atribuir a época anterior a la formación de los circos. Una interesante característica de la Luna es la formación radial que parte de algunos circos, especialmente “Tycho” y “Copérnico”, para citar los dos más importantes, en forma de ráfagas o rayos brillantes (rayos de la Luna) que se extienden a centenares de kilómetros de distancia alrededor; los rayos de Tycho especialmente corren sobre la superficie lunar indiferentes a montañas, cráteres y mares, aunque pierden algo de intensidad al cruzar los últimos. Estos rayos son especialmente visibles durante la Luna llena y carecen de relieve sobre o bajo la superficie, ya que no se observan sombras de ninguna clase cuando el Sol ilumina tangencialmente las zonas por donde corren. Las hipótesis emitidas para explicar el origen de estos rayos no han sido satisfactorias. Las ráfagas que emanan de Tycho se extienden hasta 3.000 km. de distancia; la anchura de estas ráfagas es de 20 a 30 kilómetros. Como estas formaciones radiales tuvieron que originarse al mismo tiempo que los circos de donde irradian, se puede deducir que ninguna de las hipótesis formuladas para explicar el origen de los circos puede ser aceptada, ya que ha quedado sin explicación el origen de las estructuras rayadas.

Desde la escuela se nos enseña que la Luna da una revolución alrededor de su eje en el mismo tiempo exactamente que emplea en dar una vuelta alrededor de la Tierra, de modo que resulta siempre con la misma cara vuelta hacia nosotros. Esta explicación no explica nada; la Luna no gira alrededor de su eje; lo mismo que tampoco gira alrededor de su eje una piedra puesta en una honda a la que se imprime un movimiento de rotación; la piedra siempre mira a

la mano; pero nadie dirá que tenga movimiento de rotación propio. Es inadmisibile, por más sobado y repetidamente que en los tratados venga siendo expuesto, que la Luna gire alrededor de su eje en el mismo tiempo (29'53 días) que invierte en dar una revolución en su órbita alrededor de la Tierra; es inadmisibile esta coincidencia exacta entre dos movimientos independientes; la más leve diferencia entre ambos movimientos permitiría ir viendo toda la superficie lunar con el tiempo; como ello no ocurre, ni ocurrirá jamás, debe deducirse que existe una causa especial que obliga a la Luna a presentarnos siempre la misma cara; esta causa es la que también origina un extraño movimiento de oscilación de la Luna alrededor de su eje; este movimiento de balanceo, del mismo período que el de revolución sinódica, es el movimiento de "libración en longitud". La causa de estos raros movimientos es sumamente simple: el hemisferio lunar vuelto hacia la Tierra tiene mayor masa que el opuesto; es como si dijéramos que la Luna "pesa más" del lado que mira a la Tierra que del otro; de este modo, la atracción terrestre le obliga a presentarnos siempre la misma cara. La velocidad de la Luna en su órbita no es constante, debido a que describe una elipse; al pasar cerca de la Tierra va más de prisa que cuando se encuentra más alejada de nosotros; estas variaciones de velocidad motivan que el hemisferio más pesado se adelante, por ejemplo, a la posición media, al disminuir la velocidad de la Luna; la disminución de velocidad, equivalente a una frenada, hace que por inercia se adelante dicho hemisferio. Lo contrario ocurre al aumentar la velocidad de la Luna en su órbita, pues entonces el hemisferio más pesado se queda rezagado por inercia con relación a la posición media.

Pero la anterior explicación envuelve un hecho si cabe más extraordinario que los fenómenos que explica. Es imposible que un astro cuya forma ha resultado de la rotación de una masa flúida, como está admitido en todas las teorías sobre la formación de nuestro sistema planetario, pueda adquirir una forma disimétrica, cual ocurre con la Luna. Se ha intentado explicar este extraordinario fenómeno de que la Luna tenga como una "joroba" dirigida hacia la Tierra, invocando la acción de las mareas, el predominio de la atracción terrestre sobre este hemisferio que por su constancia ha llegado a provocar este abultamiento, etc. Estas explicaciones no pueden sostenerse ante las conclusiones de la Mecánica. La acción de las mareas tampoco ha podido frenar el movimiento de rotación inicial que pudo tener la Luna hasta llegar a anularlo, como matemáticamente puede demostrarse. Es forzoso admitir un hecho extraordinario: la Luna es un cuerpo disimétrico; pero este hecho está

en contra de las conclusiones de la Mecánica sobre la forma de equilibrio de una masa flúida animada de un movimiento de rotación; luego hay que admitir forzosamente que sobre la Luna actuó una *causa especial* que produjo su disimetría, y que esta causa tuvo que actuar *después* de haberse solidificado el astro. Es decir, la Luna, al solidificarse, tuvo que adquirir una forma simétrica, una forma de elipsoide de revolución, como todos los cuerpos celestes resultantes de la rotación de masa ígnea en estado de fusión; la disimetría tuvo forzosamente que producirse después de haberse solidificado. La Luna tuvo en un principio un movimiento de rotación; lo revela su pequeño achatamiento polar; el período de rotación de la Luna alrededor de su eje, necesario para producir el achatamiento polar que presenta, debió ser de 3270 horas a lo sumo, según puede calcularse por comparación con la Tierra. Como las mareas no han podido frenar el movimiento de rotación hasta anularlo, hay que admitir que en la Luna actuó una *causa especial* que le hizo perder el movimiento de rotación inicial que tenía.

La Luna no tiene atmósfera; este hecho se ha explicado siempre diciendo que fué perdiendo los gases de la atmósfera que pudo poseer en un principio por no tener bastante masa para retenerlos, invocando una elegante teoría, sumamente fecunda para la Física, conocida por Teoría Cinética de los Gases. Pero se ha olvidado que la disipación de la atmósfera de un astro tiene que ser un fenómeno parecido a una destilación, escapando primeramente los gases más ligeros para, en última instancia, escapar, si ello es posible, los más pesados. Pero la Luna ha podido retener gases pesados, como el anhídrido carbónico por ejemplo, de un modo permanente; además, ha podido retener durante muchos millones de años, el oxígeno y el nitrógeno, según puede calcularse aplicando la mencionada Teoría Cinética. Además, se da el caso de que Titán, el mayor de los satélites de Saturno, tiene atmósfera a pesar de hallarse en condiciones similares a las de la Luna; también parece se han sospechado indicios de atmósfera en dos de los satélites de Júpiter. En resumen: la Luna tuvo atmósfera y ha podido retener gases pesados; luego para perder hasta los gases pesados tuvo que existir una causa violenta especial que arrancó de cuajo, por así decirlo, hasta los últimos vestigios gaseosos de aquella atmósfera. Además, en la Luna pudieron producirse emanaciones gaseosas posteriores, que podían haber quedado retenidas en forma de tenue atmósfera; como ésto no ha ocurrido se debe concluir que la causa que motivó que la Luna perdiera su atmósfera, actuó en forma tal que impidió toda emanación gaseosa posterior.

Según es sabido, la desintegración de la materia se traduce en la liberación de cantidades enormes de energía; la energía liberada equivale al producto de la masa por el cuadrado de la velocidad de la luz. Resulta así, que la destrucción de una masa de un gramo supone la liberación de un número de ergios representados por la cifra nueve seguida de veinte ceros, que equivalen a veintiún mil quinientos millones de calorías; este calor sería el producido por la combustión de algo más de dos mil toneladas de petróleo. Si la desintegración se verifica en un tiempo muy corto debe asimilarse a una explosión; la dinamita-goma o gelatina explosiva tiene una potencia calorífica aproximada de 1.330 calorías por kilogramo; los explosivos, según es sabido, son combustibles de poco poder calorífico; su potencia destructora proviene de la rapidez con que arden, por llevar en su propia molécula el oxígeno necesario para la combustión. Establecida la comparación con la dinamita-goma, resulta que la desintegración instantánea de una masa de un gramo equivale a la explosión de casi diez y seis mil doscientas toneladas de dinamita; esta cantidad de explosivo ocuparía un volumen aproximado de diez mil metros cúbicos.

Los anteriores datos no prejuzgan para nada el peso actual de una bomba atómica, de la cual se ignora, aunque se sospeche, su composición y disposición, que constituyen un secreto cuidadosamente guardado. La potencia de una bomba atómica puede definirse por la cantidad de materia que desaparece transformándose en energía en el proceso de la fisión. Si en la actualidad la proporción de materia desintegrada es muy pequeña, del orden de una diez milésima, la ley del perfeccionamiento conducirá fatalmente al aumento de esta proporción, bien sea por la producción de nuevos elementos de átomo inestable o por el descubrimiento de medios para hacer más completa la desintegración. Se prevé así que la desintegración de la materia en concepto de explosivo puede ofrecer posibilidades ilimitadas.

Una atrevida hipótesis se presenta al ánimo, en principio como débil interrogante, que poco a poco, a medida que va siendo analizada, adquiere caracteres de evidencia hasta subyugar, por la multitud de hechos que va explicando, al parecer tan extraños como inconexos. La Luna debió enfriarse millones de años antes que la Tierra; pudo tener en un principio atmósfera y agua y, por consiguiente, pudo allí desarrollarse la vida lo mismo que aquí en la Tierra. Si la vida se desarrolló en forma análoga a la de nuestro planeta, no debe extrañar que allí existieran seres inteligentes que llegaron, acaso estimulados por la lucha por la existencia, a lograr la desintegración de la materia y en un terrible conflicto final destruyeron no sólo su

propia civilización sino toda traza y posibilidad de vida en el astro que habitaban.

Es innegable que todos los circos lunares han debido ser producidos por la misma causa; lo mismo los grandes que los pequeños; los superficiales que los profundos; los que tienen pitón central como los que no lo tienen. Esta causa actuó en cierta época de la historia de la Luna y dejó de actuar bruscamente al formarse Tycho, Copérnico, etc., o sea al formarse los circos más importantes; seguramente que Tycho fué el último circo que se formó. Los circos se formaron cuando la corteza lunar estaba por completo endurecida; ésto salta a la vista a la más elemental observación de la superficie lunar; la causa productora de los circos actuó de fuera adentro y no de dentro afuera; este hecho da preferencia a la hipótesis de los meteoritos; pero la Luna no ha podido captar un número tan extraordinario de meteoritos en relación con los captados por la Tierra; se puede demostrar que de cada mil meteoritos que pudieran caer sobre el sistema Tierra-Luna, escasamente una docena de ellos irían a caer en la Luna; luego no han podido ser meteoritos los agentes productores de los circos. Es evidente el carácter explosivo de los circos; pero la causa productora no pudo tener un origen cósmico, es decir, un origen exterior a la Luna. La Luna astronómicamente está, puede decirse, a un paso de la Tierra. No es posible que haya explosiones donde no hay masas gaseosas; ¿cómo hubiera sido posible que las trazas de las explosiones contornearan al astro hasta en un cuarto de circunferencia si no hubiera existido una atmósfera que lo envolviera? Es indudable que la Luna tenía atmósfera cuando se produjeron los circos y que éstos fueron producidos por violentas explosiones.

Como la temperatura desarrollada por la explosión de una bomba atómica se contará por decenas de millares de grados, todos los cuerpos situados en una extensa zona central pasarán al estado gaseoso o de vapor; en zonas próximas pasarán al estado líquido o pastoso. Puede así explicarse la formación de las rayas, que ninguna de las hipótesis emitidas ha podido explicar, por las gigantescas llamaradas de la explosión que vitrificaron los materiales de la superficie lunar; por ésto son visibles en la Luna llena especialmente, pues reflejan mucho mejor la luz solar. La formación del montículo o pitón que ofrecen algunos cráteres —algunos cráteres presentan varios pitones centrales—, se explica por reflexión de la onda explosiva por el propio suelo y por los materiales de alrededor sobre las materias en estado pastoso de la zona central de la explosión. El diámetro del cráter abierto por una bomba atómica, en igualdad de circunstancias, dependerá de la altura a que se produzca la explosión;

a medida que aumente esta altura aumentará el diámetro del cráter, abierto, aunque al mismo tiempo disminuirá su profundidad; esto puede explicar la formación de circos de gran diámetro, como existen en la Luna, que llegan a confundirse con los "maria". Como la gravedad en la Luna es seis veces menor que en la Tierra, se concibe que los efectos de las explosiones fueran muy grandes, por el peso relativamente pequeño de los materiales de la corteza lunar. Una bomba del orden de los cien kilogramos de materia totalmente desintegrable, que equivaldría a 1.620 millones de toneladas de dinamita—que ocuparían un volumen aproximado de un kilómetro cúbico—acaso diera cuenta de la formación de un cráter como Tycho, de 80 km de diámetro y 5'1 km. de profundidad. Por cierto que las rayas de Tycho son rectas y brillantes, mientras que las de Copérnico, de menor longitud, son algo esfumadas y curvas, indicando una explosión menos viva. ¿Señalan acaso estas diferencias el empleo de armas de diferente calidad por dos bandos beligerantes? En la Luna se observan otras formaciones a las que cabe atribuir un origen artificial, como el "Valle Alpino" y el "Muro Recto"; es posible que se trate de efectos especiales de las explosiones o de obras de ingeniería. Acaso los modernos medios de observación permitan confirmar dentro de plazo no lejano la hipótesis aquí presentada, por llegar a descubrir en la superficie de nuestro satélite trazas materiales, o algún indicio, de que fué albergue de vida.

La Luna pudo perder la atmósfera y el agua por proyección hacia el exterior a velocidad superior a 2.400 metros por segundo, por reacciones químicas entre los elementos de la atmósfera, el agua y los materiales sólidos y, principalmente, por propagarse la desintegración de la materia, provocando una terrible conflagración que pudo extenderse por grandes zonas por toda la superficie del astro. No se trata aquí de la desintegración por vía de la materia sólida como ha sugerido algún notable físico de la actualidad; una especie de "cáncer" que fuera corroyendo la materia en todas direcciones a consecuencia de los electrones rápidos liberados en las explosiones, actuando sobre los materiales de la superficie del astro; este efecto podría tener una justificación por las proporciones de uranio y de torio que se encuentran en la corteza terrestre, donde una tonelada de granito suele contener nueve gramos de uranio y veinte de torio. Mucho más fácil que la producción del aludido "cáncer" en la materia sólida es la propagación de la desintegración por los materiales disueltos en el agua. En los mares lunares pudo haber disueltas sales de uranio o de otros cuerpos desintegrables en proporción sumamente pequeña, pero aún así suficiente para sos-

tener una desintegración en cadena en circunstancias especiales. Los efectos de las explosiones electrónicas pueden adicionarse, especialmente si no transcurre mucho tiempo entre dos explosiones consecutivas en lugares próximos, provocando así una radioactividad creciente hasta el momento en que una nueva explosión incrementa en tal forma la radioactividad que pueda provocar una reacción en cadena. Ya es sabido que en el uranio natural, mezcla de 99'3 de U-238 y 0'7 de U-235, se puede desarrollar una reacción en cadena mediante el empleo de un moderador de neutrones como el grafito y mejor aún el agua pesada; este principio se emplea para la producción del plutonio, nuevo elemento que sirve especialmente para la obtención de la bomba atómica.

La proporción de agua pesada en el agua de lluvia es de 1:5000; en el agua de los mares esta proporción es aún mayor; aún en el caso de que esta proporción fuera mucho menor, podría ser suficiente para moderar los neutrones y producir los necesarios para sostener una reacción en cadena. Basta una proporción de 0'029 miligramos de materia totalmente desintegrable disuelta en cada metro cúbico de agua para producir calor suficiente para volatilizar los mares; aún cuando esta proporción fuera diez mil veces mayor, o sea de 0'29 gramos por tonelada, el análisis químico ordinario difícilmente podría revelarla. Lo indispensable para producir este "incendio eléctrico" es que la radioactividad alcance la intensidad suficiente para provocar la desintegración del deuterio del agua pesada y la liberación de su neutrón, ya que de este modo el llamado factor de multiplicación puede alcanzar a un valor superior a la unidad, que es la condición suficiente para que se desarrolle la reacción en cadena. Debe existir así cierto grado de radioactividad crítica, a partir del cual pueda propagarse la desintegración por el agua del mar, y por todas las aguas del astro, convirtiéndolo en una gigantesca pila de reacción autosostenida. Si el uranio en lugar de estar disuelto se encontrara concentrado en trozos la reacción estaría más facilitada, como ocurre en una pila de reacción; pero si las condiciones no son tan favorables para el desarrollo de la reacción, por hallarse el uranio disuelto, no por ello se verá la reacción impedida; bastará que el "umbral" de radioactividad sea mayor para que se inicie el proceso de fisión.

La terrible explosión que abrió el cráter de Tycho debió afectar a un hemisferio entero de la Luna; las llamaradas alcanzaron a más de tres mil kilómetros de distancia, como revelan las rayas que irradian de este cráter; esta fantástica explosión, que tiene todas las apariencias de haber sido la última que se produjo en la Luna, no

sólo pondría término a todo género de vida sino que hirió de muerte al astro mismo; fué a causa de esta explosión que debió sobrevenir la desintegración en cadena que incendió los mares y abrasó toda la superficie lunar. Con motivo de aquel apocalíptico incendio, la Luna debió perder el agua y la atmósfera; para que los gases pesados alcanzasen velocidad crítica suficiente para escapar de la Luna en un período relativamente corto, fué necesario que la temperatura se elevara a unos 1.500° , según es fácil de calcular. De este modo se explica la violenta salida de los gases de la atmósfera lunar y la profunda alteración que debió sufrir la corteza sólida de la Luna para expulsar a todos los gases que pudiera tener ocluidos, quedando impedidas las emanaciones gaseosas posteriores; la superficie de la Luna debió quedar como si fuera de terracotta. Los lechos de los antiguos mares lunares quedaron ennegrecidos por los restos carbonizados de los seres orgánicos que en ellos vivieran o por las reacciones químicas desarrolladas, atestiguando así el desarrollo de un proceso que no afectó por igual a las zonas continentales, en confirmación de la hipótesis aquí expuesta.

Al sobrevenir la pérdida de la atmósfera y del agua la Luna debió desequilibrarse; los mares lunares podrían no estar uniformemente repartidos, como no lo están los mares terrestres, y a consecuencia de su desaparición el hemisferio continental sufriría mayor atracción por parte de la Tierra que el hemisferio marítimo opuesto. Anteriormente la masa de las aguas desaparecidas equilibraría exactamente la masa del hemisferio continental. El centro de masa de la Luna dejó de hallarse por esta causa en el eje de rotación. La masa en exceso del hemisferio que mira a la Tierra está representada por una protuberancia de unos 900 metros, que corresponde precisamente a la masa que tendrían los mares perdidos del hemisferio opuesto, habida cuenta de la densidad media de la Luna y de la profundidad media de los mares que en el hemisferio visible es de unos 1.200 metros.

Las masas de gases y vapores producidos por la conflagración aquí denominada "incendio eléctrico de los mares" formarían una gran envoltura alrededor de la Luna que iría agrandándose más y más; al llegar a la zona de atracción terrestre, a unos cuarenta mil kilómetros de distancia de la Luna, tuvieron que empezar a disgregarse y a venir atraídas hacia la Tierra. Es posible que algunos gases y vapores arrancados violentamente por las explosiones, salieran de la Luna con velocidad suficiente para escapar a la atracción de la Tierra y fueran a caer al Sol; pero la gran mayoría de las masas vendrían a caer sobre la Tierra. Estas masas de gases y vapores al dilatarse se enfriarían suficientemente, de modo que de-

bieron llegar a la atmósfera terrestre a temperatura relativamente baja; el choque contra los gases de la atmósfera terrestre tampoco pudo causar elevación notable de temperatura, por tratarse de choque entre gases, cuyas moléculas conservan sus velocidades después del choque, y no hay transformación sensible de energía cinética en calor.

La llegada a la atmósfera terrestre de las masas de gases y de vapor de agua procedentes de la Luna puede proporcionar una explicación del origen del Diluvio Universal, hecho histórico de autenticidad indiscutible por constar en el Antiguo Testamento y en las tradiciones de casi todos los pueblos de la antigüedad, si no lo atestiguaran también los vastos depósitos de la era cuaternaria y la profunda huella que dejó en el modelado del relieve topográfico de la Tierra. Mucho se ha especulado sobre las posibles causas del Diluvio Universal, y ante la dificultad de hallar un origen a las gigantescas masas de agua necesarias para producir en la Tierra un cataclismo general, con arreglo al relato bíblico, hay quien ha supuesto que se trató de un "diluvio antropológico", limitado a la superficie habitada por el hombre en aquella época prehistórica. Esta interpretación debe ser desechada por dos razones: a) por desviarse del relato bíblico; b) por no existir motivo alguno para que se concentraran las lluvias de una intensidad tan extraordinaria como para llegar a cubrir los montes en una zona especial de nuestro planeta, y que esta zona fuera a ser precisamente la que estaba poblada por nuestros antepasados. El Diluvio con arreglo de la teoría aquí expuesta, debió ser Universal, quedando así en pie la veracidad del Antiguo Testamento.

Al llegar a la atmósfera terrestre aquellas enormes masas, la Tierra debió quedar envuelta en un gigantesco manto de vapores animados de grandes velocidades, produciéndose violentos torbellinos. El enfriamiento por radiación iría provocando la condensación de los vapores y se iniciarían las precipitaciones. Teniendo en cuenta la masa que desequilibra a la Luna es fácil deducir la cantidad de agua que pudo venir hacia la Tierra; se obtiene así que la cantidad de agua que debió caer sobre la Tierra pudo cubrir la superficie entera del globo con un espesor de unos cincuenta metros. Como la llegada a la atmósfera terrestre de aquellas masas debió ocurrir, según ha quedado consignado, sin gran pérdida de energía cinética y sin consiguiente elevación de temperatura, se desarrollarían intensísimos fenómenos dinámicos en el aire y en el agua de los mares, produciéndose erosiones extraordinarias en la corteza del globo. El cataclismo debió alcanzar una intensidad inimaginable y se compren-

de que tuvieran que transecurrir más de trescientos días, de acuerdo con el relato bíblico, para que los perturbados elementos volvieran al estado de equilibrio.

Al quedar desequilibrada la Luna, a consecuencia de la pérdida de los mares, su movimiento de rotación dejó de ser regular; como un lado "pesaba" más que el otro, al venir este lado, o hemisferio, hacia la Tierra, aumentaba la velocidad de rotación; al alejarse, en la semirrevolución siguiente, disminuiría la velocidad. Estas alteraciones en la velocidad de rotación no podían producirse sin desarrollarse fuerzas de inercia en las masas periféricas de la Luna; estas fuerzas provocarían desplazamientos de los materiales de la corteza lunar, que darían lugar a rozamientos entre los mismos que irían consumiendo la energía de rotación de la Luna. Poco a poco la Luna fué así perdiendo su velocidad de rotación; un momento debió llegar en que la atracción de la Tierra —o las atracciones combinadas de la Tierra y del Sol ya que ambas fuerzas jugarían papel importante en aquellos fenómenos— impidió que el hemisferio pesado llegara al punto muerto opuesto; la Luna no pudo completar aquella revolución; desde aquel instante el movimiento dejó de ser circular para convertirse en pendular; el hemisferio pesado volvió hacia la Tierra; la Luna quedó así convertida en un gigantesco péndulo; las fuerzas de inercia cambiaban de sentido dos veces en cada semioscilación; los rozamientos entre los materiales de la corteza lunar fueran aumentando; la amplitud del movimiento de oscilación disminuiría rápidamente; se desarrollarían durante toda esta última fase del movimiento de la Luna intensas conmociones o lunemotos que acabarían de alterar la facies de nuestro satélite. Al cabo de un número no muy grande de oscilaciones la amplitud llegó a ser de unos ocho grados, que es la amplitud del movimiento de libración que ha quedado en la Luna. La Luna perdió así todo movimiento propio y quedó convertida en lo que es, en el cadáver de un astro, con el hemisferio continental eternamente vuelto hacia la Tierra.

MAREAS

TEORIA ESTATICA Y DINAMICA, APROVECHAMIENTO DE SU ENERGIA.

Por ANDRES CARLOS REY

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

1. *Dos épocas.* — El tema da la impresión de apartarse de los fines básicos de nuestra Asociación; pero considerando el progreso vertiginoso alcanzado gracias a los conocimientos científicos y su técnica maravillosa, hoy, es casi imposible tratar un tema, sin recurrir a lo que tiene de especulativo en el sentido de su aplicación, sea para dar una información de consecuencias sociales, humanas; o bien para contribuir a resolver problemas vitales que requieren técnicas minuciosas.

Hace veinticinco años, con motivo de un trabajo que publiqué, se había afirmado en mi espíritu la convicción de publicar otro trabajo sobre el tema de esta conferencia. Pero diversas circunstancias fueron causa para dilatar su publicación, lo cual creo no es aventurado afirmar que ha sido providencial.

Los problemas de la hora presente son de repercusión mundial, entre ellos se destaca el de la *obtención de energía*, para ser utilizada en las múltiples actividades del trabajo.

Hace veinticinco años el establecimiento de vías de comunicación de todo orden era indispensable para un país productor; al presente, cuán trocadas están muchas cuestiones tratadas en aquel entonces, de tal suerte que la situación alcanzada, nos hace ampliar el criterio y ver nuevas soluciones, para continuar trabajando en tantos problemas de perfeccionamiento y finalidad adecuada.

2. *Sol, Tierra, Luna.* — He aquí una trineca, que aunque forman parte de un sistema, sin embargo, en ellos se resume casi todo lo que cosmográficamente conocemos. El primero en plena ignición, la Luna fría, es un astro muerto sin atmósfera, pero ejercen una importante influencia sobre la Tierra, la cual comparada con el conjunto de astros queda reducida a un punto maravilloso y el hom-

bre que la habita vive despreocupado, sin pensar lo que significan estos tres eslabones de la cadena cosmogónica.

Así como el Sol ejerce su dominio sobre la Tierra, ésta se gloria de ejercerlo sobre la Luna, la cual por su proximidad a la Tierra, presenta un diámetro aparente sensiblemente igual al del Sol, razón por la cual es para nosotros el astro más notable de cuantos pueblan el firmamento.

La acción, y por así decirlo, la ayuda mutua que se prestan estos tres astros es notable: la luz, el calor y la energía las recibimos del Sol; una acción preponderante, influencia decisiva en numerosas actividades terrestres, es ejercida por la Luna, y la atracción recíproca, es el principio fundamental del equilibrio que guardan en el espacio.

Una resultante de esa atracción, la constituyen las *mareas*.

3. *Movimiento del Sol, Tierra, Luna.* — Luego de explicar los movimientos generales del Sol y la Tierra, se consideró los de la Luna: en ascensión recta y declinación, obteniendo de la primera la revolución sideral $27^d 7^h 40^m$.

La revolución sinódica, tiempo transecurrido entre dos conjunciones, o bien dos oposiciones, cuya duración de $29^d 13^h$ obligó a definir las posiciones de la Luna respecto a la Tierra: en *cuadraturas*, *conjunción* y *oposición* así como dar la explicación de la diferencia de tiempo entre ambas revoluciones y la denominación de *sicigias* y *sicigias equinocciales*, tan necesarias para comprender cuándo se verifican las mareas máximas.

4. *El mar. Ondas y olas.* — De la energía universal existen tres formas utilizables: en el aire los *vientos*; en el mar el *oleaje* y las *mareas*; y en tierra principalmente los *saltos de agua*.

La energía de los vientos es fuerza viva y el oleaje es energía ondulatoria derivada de la anterior.

Debe distinguirse entre las *ondas* y las *olas*.

La diferencia esencial estriba en que en las ondas se supone que cada molécula se desplaza horizontal y verticalmente, según cierta trayectoria; mientras que en las olas cada molécula recorre una trayectoria fija cerrada, alrededor de su posición de equilibrio.

Las *ondas* principales son las de *marea* y la *onda solitaria*, ésta es una onda que se propaga sin deformarse, conservando constante la velocidad y siendo tanto más extensa cuando más profundo es el medio donde se propaga.

Por la acción del viento, más o menos intenso sobre la superficie del mar, se levantan prominencias, olas muy altas de amplitud y período proporcionado.

Los efectos de las olas de fondo ponen de manifiesto la acción potentísima del mar, que se explica como un derivado de la propagación vertical de las olas.

Esta acción es necesario tenerla en cuenta en la construcción de puertos y en los embalses para el aprovechamiento de la energía de las mareas.

Debemos tener presente que las mareas son ondas tranquilas regulares, que difieren del oleaje, lo cual se tendrá en cuenta en el transcurso de esta exposición.

5. *Energía de las mareas.* — La acción intensa y amplia, para obtener de la naturaleza fuentes de energía, se torna indispensable ante el muy grave problema de la carencia, disminución o agotamiento de las disponibles en uso.

Dos guerras (1914 y 1939) han puesto de manifiesto la desproporción entre el consumo y la producción de leña, carbones y petróleo, dando estas últimas el convencimiento que se agotan.

En 1923 se admitió “*que no pasarían dos siglos, sin que las existencias de esos elementos terminara, abriendo un terrible interrogante sobre el porvenir de la humanidad*”.

Hoy después de una guerra sin precedentes el problema se agudizará aún más, pues el coeficiente de consumo crece en progresión geométrica creciente, de suerte que, por elementos de juicio recogidos, no dan más que unos ochenta años, como término para contar con las fuentes de energía necesarias.

Por consiguiente es necesario buscar en las fuentes naturales algo que las suplante, contando para ello con las *mareas*, que por su relativa regularidad, ofrecen al espíritu la esperanza de que esta forma de energía ondulatoria, sea una de las fuerzas naturales más aprovechables.

El estudio comprende dos fases:

- 1.º el estudio de las *mareas*.
- 2.º el sistema más eficaz y de mecanismo sencillo de aprovechamiento de la energía en ellas almacenadas.

6. *Mareas. Teoría estática y dinámica.* — Por efecto de la atracción Luni-Solar se produce un movimiento periódico de ascenso

y descenso de las aguas, fenómeno que se conoce con el nombre de *marea*. El movimiento es notable, su desarrollo regular en algunas localidades, en otras lo es menos y las causas que lo perturban son conocidas unas, desconocidas otras.

Pero la ley general que las preside, determinan cada seis horas, con ligeras variantes, un aumento en la altura de las aguas del mar, cuya elevación permanece durante un corto intervalo de tiempo para descender luego en un tiempo igual, para volver otra vez a elevarse, sucesiva e indefinidamente; es el *flujo* o *creciente* y el *reflujo* o *marea saliente*, que dan lugar a la *pleamar* y *bajamar*, respectivamente, la diferencia entre ambos niveles es la *altura* o *carrera de la marea*.

Kepler inició la teoría racional de las mareas fundado en la atracción y Newton la determinó con su ley de Gravitación Universal. Todos los estudios posteriores, no alcanzaron a determinar teóricamente la altura y hora de la marea, a no ser en localidades que el fenómeno ha sido estudiado previamente; pero debe obedecer a leyes fijas, con intervención de la atracción Luni-Solar, la meteorología y demás fuerzas que actúan sobre la superficie libre del mar.

Considerando a la Tierra cubierta totalmente por una capa uniforme de agua, podemos suponer que el Sol y la Luna se hallen en el plano del Ecuador, en un mismo meridiano, y a una distancia que ejerce su atracción sobre los puntos del globo, que es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia, los puntos más cercanos a la Luna sufrirán mayor atracción, en cambio, en los opuestos las aguas tienden a escurrirse escapando, por haberse desplazado el centro de gravedad, dando lugar a protuberancias simétricas, habiendo ezeurrimiento de líquido a expensas del existente sobre la zona que corresponde al meridiano perpendicular a la dirección de la atracción. Las modificaciones en su conjunto determinan un *elipsoide de revolución*, de diámetro mayor dirigido al astro que ejerce atracción.

El Sol produce igual efecto, dando lugar a otro elipsoide que combinándose con el anterior, produce el fenómeno enunciado. Pero la Luna ejerce acción preponderante y es 2.3 veces mayor que la del Sol. Las diferencias que existen entre dos plea y bajamares de un mismo día, a la mayor se le denomina *diurna*.

Las deducciones de la teoría de Newton y los hechos reales presentan analogías; sin embargo *existen discordancias*, tales como

las del ecuador donde deberían ser máximas; en cambio, en puntos de más latitud las mareas son mayores.

Estas diferencias pueden hacer creer en la falla de la teoría de Newton; sin embargo, se buscó la solución del problema en la correspondencia de las fuerzas periódicas, correspondencia de causa a efecto y con el principio de la superposición de los pequeños movimientos, constituyen los principios en que se funda la teoría moderna de las mareas.

Lord Kelvin basado en el principio de Laplace, creó el “*Análisis Armónico*”, el cual en líneas generales consiste: En suponer una Luna ficticia que llamaremos Luna simple que gira alrededor de la Tierra, según una circunferencia ecuatorial concéntrica con nuestro planeta, de tal suerte que las mareas producidas en una localidad serán iguales entre sí, de período constante equivalentes al período de revolución del astro. Haciendo análogo raciocinio respecto al Sol, coexistirán las dos mareas simples, formando una masa compacta, las cuales superpuestas, sumadas algebraicamente darán la marea total.

El movimiento de las aguas de velocidad igual tanto en el fondo como en la superficie, por la igualdad de atracción, dan lugar a las *corrientes de marea*, la que junto con la *velocidad de propagación*, constituyen los llamados caracteres de la onda de marea.

El fenómeno explicado, tan importante que la Providencia ha puesto al alcance de la humanidad, para su propio bienestar, fuente de energía, perenne, que terminará sólo con la destrucción del planeta.

7. *Proyecto realizable*. — La península Valdés, en la Gobernación del Chubut, goza de una situación geográfica excepcional. Su longitud occidental es casi igual a la del meridiano de Córdoba, vale decir, sigue la línea general Norte Sur equidistante de las extremas longitudes oriental y occidental, entre los cuales está comprendida nuestra República, y considerando la latitud de Córdoba y Ushuaía es igualmente equidistante, de manera que *es un centro incuestionable y estratégico, considerado al menos geográficamente, pero no deja de impresionar profundamente y hacer meditar en su posible destino para múltiples actividades argentinas*.

El golfo San José tiene una boca de 7 kms. comprendida entre acantilados de 30 y 45 mts. de altura, puntas Quiroga y Buenos Aires, la profundidad máxima en la boca es de 50 mts. en un corto trecho para subir luego a 18 mts. y las mareas oscilan entre 4 mts. y 8,50 mts. en cuadratura y sicigias respectivamente, todo lo cual

junto con el buen terreno de fundación, determinan el estudio de captación de las fuerzas maremotrices del golfo San José. Cerrada la boca con un dique, instaladas las turbinas, se obtendrían de 20 a 47 millares de kw/h. Esta usina maremotriz equivaldría a una *inagotable* mina de hulla de cinco a once millares de toneladas de producción anual.

La situación de la península, permite establecer la más racional distribución de la enorme energía eléctrica que se obtiene, contribuyendo a lo que podemos llamar *electrificación del país y adelanto y transformación de la Patagonia*.

Finalmente, el conocimiento de los fenómenos astronómicos no son de resultados tan abstractos como pudiera imaginarse, de ellos muchos y grandes resultados prácticos se obtienen para bien de la humanidad.

ACTA DE LA ASAMBLEA ORDINARIA ANUAL DE SOCIOS DEL 31 DE ENERO DE 1948

PRESENTES: Señores Salvador R. Bonaventura, B. H. Dawson, D. E. Dighero, J. Galli, J. Galli Aspes, O. Gorsten, G. Hermann, G. Lapidó, J. E. Mackintosh, A. E. Osorio, H. Ottonello, M. O. Pastor, señorita V. Rinaldini, señora Roger de Márquez, señores C. L. Seegers, L. Silva, P. Hubermann y H. Viola.

SOCIOS QUE VOTARON POR CORREO (Art. 27 de los Estatutos): señor A. V. Acerboni; señoritas D. R. Aldao Agote, M. T. Aldao Agote; señores P. J. Aleón Robles, C. P. Anesi, E. Araujo, J. L. de Ariño, D. A. Badino, E. V. Baldwin, M. Barmasch, A. Barni, O. S. Beltrán, H. J. Berra, J. B. Berrino; señora T. Berrino de Musso; señores J. Bobbio, J. Bobone, A. Bocalandro, C. Boglietti, R. P. Braga, H. F. Brown, O. S. Buccino, J. A. Bussolini, S. J.; señora V. Cáceres de Naveira, señor C. Cardalda, señora C. P. de Cardalda, señores A. Calleja, J. J. Capurro, M. Casal, E. Castiglioni, A. Castro Basavilbaso, A. J. Cecilio, H. Cordero, J. B. Courbet, A. del Conte, D. Curotto Costa, H. J. Di Bella, F. J. Durando, H. Echezárraga, C. R. Eifrig, F. Ellerhorst, D. Fernández Beschtedt, J. M. Fernández Cardelle, M. Ferrari Olazábal, A. Eseudero, F. J. L. Fontaine, E. Gallegos Serna, E. Gaviola, S. Guastavino, C. Havenstein, J. Iza, Justo Justo, F. G. L. Kerr, N. M. P. Lanfranco, L. H. Lanús, Bernardo Laurel, A. Lazzarini, C. Lázzaro, V. Lehman, R. Lequerica, C. Leroff, E. Levin, E. Loedel Palumbo, N. S. Lóizaga, E. López, J. M. Maldonado, S. Maldonado Moreno, J. O. Mariotti, S. Masjuan, J. C. Mestres, C. A. Mignacco, J. A. Millé, F. Mojardin, L. J. Muñoz, O. A. Musso, A. Naredo Cuvillas, M. C. Nava, Adolfo M. Naveira, Alberto

M. Naveira, J. S. Naveira, E. Nelson, T. C. Ossola, M. A. Otta; señorita C. Pansera; señores A. Pappetti, J. Pataki, E. Perruelo, H. M. Rafael, A. Randle, B. Razquin, A. C. Rey; señorita Ruth Rohpeter; señores L. D. Rosetti, L. M. Rossi; señorita M. Saavedra Zelaya; señores C. A. Sáenz, R. J. Satzke, L. Sicher, T. R. Simmer, A. L. Spinetto, D. N. J. Spinetto; señorita Sofía Spunberg; señores M. Stranges, J. A. Sury, R. C. Taglioretti, M. Tornquist, P. R. Torres, M. J. Torreta, E. Vogt, G. Weber, W. A. Wermelskirch, R. Werner y A. Zavaro.

En Buenos Aires a treinta y un días de enero de mil novecientos cuarenta y ocho, siendo las 18 horas, el Vicepresidente en ejercicio interino de la presidencia, doctor Bernhard H. Dawson, declara abierta la Asamblea Ordinaria anual de socios, contándose con la asistencia de los socios mencionados arriba, para tratar el siguiente

ORDEN DEL DIA:

- 1.º) Lectura y aprobación del acta de la Asamblea anterior.
- 2.º) Lectura y aprobación de la Memoria y Balance General e Inventario al 31 de diciembre de 1947.
- 3.º) Elección de miembros para desempeñar los cargos de Secretario, Prosecretario, Vocal titular y Vocal suplente, por cesación de mandato, en reemplazo de los señores Carlos L. Segers, J. Eduardo Mackintosh, Carlos Cardalda y Ulises L. Bergara.
- 4.º) Elección de tres miembros para integrar la Comisión Revisora de Cuentas para el año 1948, en reemplazo de los señores Luis Molina Gandolfo, E. Di Paolo y S. R. Bonaventura.
- 5.º) Elección de tres miembros para integrar la Comisión Denominadora para el año 1948, en reemplazo de los señores Laureano Silva, José Galli y Ernesto Nelson.
- 6.º) Designación de dos socios presentes para que firmen el acta de esta Asamblea conjuntamente con el Presidente y el Secretario.

- 1.º) *Acta de la Asamblea anterior.* — El Secretario da lectura al acta de la Asamblea anterior, la que es aprobada por unanimidad.
- 2.º) *Lectura de la Memoria, Balance General e Inventario.* — Se da lectura a la Memoria que resume las actividades de la Asociación durante el año 1947, y a continuación se lee el Balance General e Inventario correspondientes al mismo Ejercicio; todo lo cual es aprobado.
- 3.º) *Elección de miembros de Comisión Directiva.* — Se designa una Comisión Escrutadora integrada por los señores G. Hermann, H. J. Viola y E. Osorio, para verificar las firmas de los socios que han votado por correo, que sumaron ciento diez y seis (116), y a continuación votaron doce (12) socios con derecho al voto; haciendo un total de ciento veinte y ocho (128) votos.
- Efectuado el escrutinio se anunció el siguiente resultado:
- Para Secretario, por tres años:
- | | |
|----------------------------|-----------|
| Sr. Carlos L. Segers | 125 votos |
| Sr. Cosme Lázzaro | 2 .. |
| Sr. José Galli | 1 .. |
- Para Prosecretario, por tres años:
- | | |
|---------------------------------|-----------|
| Sr. J. Eduardo Mackintosh | 126 votos |
| Sr. Laureano Silva | 1 .. |
| Sr. Mario O. Pastor | 1 .. |
- Para Vocal titular, por tres años:
- | | |
|------------------------------|-----------|
| Sr. Eduardo A. Rebaudi | 127 votos |
| Sr. Laureano Silva | 1 .. |
- Para Vocal suplente, por tres años:
- | | |
|---------------------------|-----------|
| Sr. Carlos Cardalda | 128 votos |
|---------------------------|-----------|
- 4.º) *Comisión Revisora de Cuentas para 1948.* — Se reelige a la Comisión del año 1947, integrada por los señores Luis Molina Gandolfo, Egmidio di Paolo y Salvador R. Bonaventura, para desempeñar las mismas funciones en el año 1948.
- 5.º) *Comisión Denominadora para 1948.* — La Asamblea designa a los señores Laureano Silva, José Galli y Gustavo Hermann para integrar la Comisión Denominadora para el año 1948.
- 6.º) La Asamblea designa a los socios señores Germán Lapidó y Mario O. Pastor, para que firmen el Acta de esta Asamblea, conjuntamente con el Presidente y el Secretario.

El doctor Dawson da lectura a un telegrama de saludo del Presidente, señor José R. Naveira, que se encuentra en alta mar de viaje.

El Secretario informa a la Asamblea que ese mismo día se había realizado la inhumación de los restos del socio ingeniero Bernardo Laurel y solicita a la misma ponerse de pie y guardar un momento de silencio en memoria de este *Amigo de la Astronomía* desaparecido.

No habiendo más asuntos que tratar se levanta la sesión a las 19.20 horas.

Carlos L. Segers,
Secretario.

Bernhard H. Dawson,
Vicepresidente en ejercicio.

M E M O R I A

DEL EJERCICIO DEL AÑO 1947

Distinguidos consocios:

La Comisión Directiva presenta a vuestra consideración un informe de las actividades del año 1947, correspondiente al XIX Ejercicio de la Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía".

COMISION DIRECTIVA. — La *Comisión Directiva* ha estado constituida por los señores José R. Naveira, presidente; Bernhard H. Dawson, vicepresidente; Carlos L. Segers, secretario; J. E. Mackintosh, prosecretario; José Galli Aspes, tesorero; Oscar S. Buccino, protesorero; Carlos Caldalda, Domingo E. Dighero y Angel Papetti, vocales titulares; Ulises Bergara, A. E. Osorio y H. Ottonello, vocales suplentes.

La *Comisión Revisora de Cuentas* ha estado integrada por los señores Luis Molina Gandolfo, Egmidio di Paolo y S. R. Bonaventura, quienes dieron término a su misión al revisar los libros y otros documentos de contabilidad, elevando el informe que acompaña al Balance General e Inventario de este Ejercicio.

La *Comisión Denominadora* ha estado formada por los señores Laureano Silva, José Galli y Ernesto Nelson, la cual terminó sus funciones al elevar a la consideración de la Honorable Asamblea su proposición de candidatos para llenar los cargos de Comisión Directiva que quedan vacantes por cesación de mandato.

La *Comisión del Interior*, constituida por los señores José Galli, Eduardo Rebaudi Durand, Carlos L. Segers y Laureano Silva, ha

tenido a su cargo la supervisión de las actividades dentro del local social y la atención de visitantes al observatorio.

La *Subcomisión de Conferencias*, bajo la presidencia del doctor Bernhard H. Dawson, ha estado integrada por los señores José Galli, Cosme Lázzaro, Eduardo Rebaudi Durand y Carlos L. Segers, la cual ha tenido a su cargo la organización de los actos culturales desarrollados durante el año en la sede social.

LOCAL SOCIAL Y OBSERVATORIO. — El local social funcionó dentro del horario establecido, y en él se desarrollaron las actividades societarias del año.

El *Observatorio*, dirigido, por el doctor Bernhard H. Dawson, ha desarrollado una intensa labor de difusión astronómica y en él se están realizando trabajos técnicos.

El Observatorio fué muy concurrido, habiéndose atendido a más de 3000 visitantes.

Grupos de personas de los siguientes institutos educacionales y culturales concurren al observatorio:

5 de febrero, Escola de Engenharia, de Río de Janeiro, Brasil; 15 de marzo, Sociedad Luz; 3 de mayo, Escuela N.º 25 de Avellaneda; 6 de Mayo, Escuela de Comercio "Carlos Pellegrini"; 13 de junio, Escuela de Minería e Ingeniería; 21 de junio, Colegio "Manuel Belgrano"; 28 de junio, Colegio Incorporado "Burmeister", Nacional, 5.º Año; 5 de julio, Colegio Incorporado "Burmeister", Liceo, 5.º Año; 23 de julio, Seminario Calvinista "Concordia"; 26 de julio, Colegio "Manuel Belgrano", 2.ª visita; 14 de agosto, grupos de estudiantes de Colegios; 11 de octubre, 5.º Año Colegio Nacional "J. M. Pueyrredón"; también Instituto "J. M. Estrada"; 17 de octubre, grupo de estudiantes varios; 18 de octubre, Escuela N.º 12, Consejo Escolar XI; 5 de noviembre, Colegio Nacional "Bernardino Rivadavia"; 6 de noviembre, Bachilleres del Liceo N.º 1; 14 de noviembre, 5.º Año del Bachillerato del "Instituto Modelo Marque"; 17 de noviembre, Liceo Militar y Naval; 22 de noviembre, Biblioteca Obrera Unión Ferroviaria, San Martín.

En los días de mayor visibilidad del cometa 1947n se permitió el acceso al público en general. Además de los miembros de la Comisión del Interior prestaron su concurso en esta ocasión, los asociados señores S. R. Bonaventura, M. Pastor, H. Viola, B. Frejdzon, E. Steffanelli y H. Panizza.

LIGA ASTRONÓMICA. — La Asociación fué invitada a adherirse a la Liga Astronómica, una organización formada principal-

mente de sociedades de aficionados, y en reunión del 30 de agosto se resolvió aceptar esa invitación haciéndose efectivo el 22 de setiembre mediante la presentación de una nota de la cual fué portador nuestro prosecretario, señor J. E. Mackintosh, aprovechando un viaje que el mismo realizaba a los Estados Unidos de Norte América. Nuestra adhesión fué aceptada por nota del 16 de octubre y en la reunión del 29 de noviembre se resolvió resignar al doctor Bernhard H. Dawson como nuestro delegado representante ante la Liga Astronómica.

BIBLIOTECA. — La Biblioteca ha continuado prestando servicios a socios y lectores externos habiéndose notado aumento de lectores en este año.

MUSEO. — El Museo ha sido visitado por todos los concurrentes al observatorio; pues los objetos expuestos han sido mostrados previamente a la observación telescópica.

ACTOS CULTURALES. — En el año se realizaron una visita observacional y cinco conferencias.

El 18 de marzo se efectuó una visita de asociados al Observatorio Astronómico de La Plata, donde se efectuaron observaciones con el gran ecuatorial de 433 mm. y se visitaron dependencias de ese instituto.

El 19 de abril el vicepresidente de esta Asociación, doctor Bernhard H. Dawson, disertó sobre "*Lo que puede observarse en un eclipse*". El 27 de setiembre pronunció una conferencia sobre *El Cielo* nuestro consocio ingeniero Andrés Carlos Rey. El 25 de octubre, 12 y 29 de noviembre, nuestro consocio Juan A. Bussolini, S. J. pronunció un ciclo de tres interesantes disertaciones sobre *Copérnico y su obra*.

Se dictaron en la sede social los siguientes cursos para asociados: *Cálculo Infinitesimal* por el profesor señor Cosme Lázzaro, *Cosmografía*, por el ingeniero señor Eduardo Rebaudi Durand, *Cálculo Astronómico*, por el doctor Bernhard H. Dawson y *Estudio de las Constelaciones*, por el señor Carlos L. Segers. El señor José Galli dictó un curso práctico de *Fotografía Astronómica* y continuó dirigiendo los trabajos realizados por varios asociados.

La Asociación extiende a los profesores mencionados arriba su reconocimiento por la asidua y generosa colaboración en la difusión de los conocimientos científicos en los asociados, por medio de los cursos, y en el público con las conferencias.

REVISTA ASTRONOMICA. — En este año se imprimieron solamente tres números. Primeramente el N.º 117 que completó el tomo XVIII enviándose después el N.º 119 a fines de setiembre y quedando por aparecer los números 120 y 121, correspondientes al segundo semestre. En los últimos días del año se terminó la impresión del número 122, que es el Almanaque Astronómico y Manual del Aficionado para 1948 y cuya impresión no podía postergarse. Se espera dar a publicidad próximamente los números adeudados.

La Redacción de la Revista ha estado a cargo del director doctor Bernhard H. Dawson, y del cuerpo de redactores: señores Carlos L. Segers, Eduardo Rebaudi Durand y José Galli.

Se ha continuado con el envío gratuito de la Revista a los colegios nacionales del país, escuelas normales de la Capital, y a algunos Liceos y bibliotecas. El canje de publicaciones continúa manteniéndose dentro de las posibilidades de comunicación.

En el informe del director de la Revista, que acompaña a esta Memoria, se amplía esta información.

DONACIONES. — Las donaciones en efectivo recibidas durante este ejercicio suman \$ 2.030.—, de los cuales \$ 2.000.— fueron aportados por el señor José R. Naveira y \$ 30.— por el ingeniero Juan Jorge Capurro.

Además han sido donados por el doctor A. Barni, un telescopio relector de 25 cm. de diámetro, con antejo buscador y un ocular, colocado sobre montura de madera tipo Foucault, varios frascos conteniendo carborundum, esmeriles y rouje óptico, lámpara y cuchilla para las pruebas de Foucault, banco para pulir espejos y partes accesorias para extensión del tubo del telescopio; por el señor Hamlet D. Burghi un planisferio celeste mural; por el señor Walter Sennhauser un ocular para telescopio; por los señores José Galli, S. R. Bonaventura y Carlos L. Segers material fotográfico diverso.

PERIODISMO. — La prensa en general ha dado amplia publicidad a los actos realizados por la Asociación, especialmente con la atención del público para la observación del cometa 1947n.

NECROLOGIA. — Debemos lamentar el fallecimiento de los siguientes *Amigos de la Astronomía*: Joaquín M. Goycoa, Federico Nebelung, E. Caride y Adolfo Güemes, a quienes la Comisión Directiva rindió respetuoso homenaje.

SECRETARIA. — Todos los asuntos de secretaría han sido atendidos con regularidad.

MOVIMIENTO DE SOCIOS

Fundadores:

Al 31 de diciembre de 1946	43
----------------------------------	----

Activos:

Al 31 de diciembre de 1946	364
Ingresaron	+ 57
Fallecieron	— 4
Renunciaron	— 6
Eliminados	— 5
	406
<hr/>	
Total de socios al 31 de diciembre de 1947	449
Total de socios al 31 de diciembre de 1946	407

Aumento	42
---------------	----

CONCLUSION. — Con lo expuesto en este resumen de actividades en la Asociación Argentina “Amigos de la Astronomía”, la Comisión Directiva cree haber cumplido con el honor que se le ha dispensado de dirigir los destinos de la entidad, y espera hallar la aprobación de la Honorable Asamblea y de los socios en general.

También hace un llamado a todos los señores asociados para que hagan conocer nuestra obra y traten de obtener la adhesión de personas interesadas o simpatizantes de la atractiva Ciencia de Urania, lo que permitirá una mayor elasticidad a nuestro reducidísimo presupuesto de gastos, cosa que redundará en mutuo beneficio de socios y de la Asociación.

 INFORME DEL DIRECTOR DE LA REVISTA

Me es grato cumplir con la obligación estatutaria de elevar a la consideración de la Comisión Directiva, un informe sobre mi actuación como director de la Revista en el año 1947. Si bien fuí honrado con dicho cargo por resolución de esa Comisión Directiva del 8 de febrero, por reparos al figurar ya como director en el número que da cuenta de mi jubilación en La Plata no asumí el cargo sino en abril, después de aparecido el N.º 117, que cierra el tomo XVIII y que a su vez apareció después del N.º 118.

El N.º 119 que corresponde al segundo trimestre y fué el primero en salir bajo mi dirección, lo hizo recién en setiembre. El atra-

so se debió en parte al que había sufrido el anterior, y en parte también a mi ausencia para observar el eclipse del 20 de mayo. Luego, al saber el costo de este número y los anteriores, tuve reparos en preparar otros números, sin consultar la situación financiera de la Asociación, que debe atender con preferencia sus necesidades más urgentes; ésto a pesar de contar con material suficiente en carpeta y con la ayuda de los demás miembros del cuerpo de redactores.

Posteriormente, la actitud asumida por el consocio señor Alfredo Völsch, quien durante tantos años había preparado el manual, me obligó a tomar a mi cargo y dedicarme de lleno a su preparación. Gracias al haber estado durante el año, dictando un curso sobre cálculos, poseía ya en carpeta una porción considerable de los datos necesarios, y los restantes pudieron prepararse a tiempo para que el Manual 1948 pudiera salir sin atraso, molesto.

Cerramos, pues, el año con una deuda para con los socios, de los números correspondientes al segundo semestre; sin fondos a la vista para imprimirlos a pesar de contar con amplio material en carpeta.

2 de enero de 1948.

Bernhard H. Dawson,
Director.

**CUENTA DE GASTOS Y RECURSOS DEL
EJERCICIO AÑO 1947**

D E B E

Amortizaciones:

Sobre muebles e instalaciones ...	\$	707.55		
Sobre material de imprenta	„	37.30		
Sobre impresos varios	„	12.50	\$	757.35

Gastos Generales:

a) Sueldos	\$	2.328.15		
b) No existe.				
c) No existe.				
d) Jubilaciones	„	300.—		
e) Comisiones cobranzas	„	631.—		
f) No existe.				
g) No existe.				
h) Otros gastos:				
Luz	\$	273.—		
Teléfono	„	192.60		
Gastos menores .	„	445.86		
Gastos varios ..	„	187.95	„	1.099.41
			„	4.358.56

Egresos por Revista Social:

REVISTA ASTRONÓMICA	„	3.499.40		
Total	\$	8.615.31		
Superávit del ejercicio	„	2.026.97		
TOTAL	\$	10.642.28		

H A B E R

Cuotas de asociados (Fundadores y Activos)	\$	7.610.—		
--	----	---------	--	--

Venta de nuestras publicaciones:

Beneficio de esta cuenta	„	242.48		
--------------------------------	---	--------	--	--

Donaciones:

En efectivo	\$	2.030.—		
En instrumentos	„	500.—		
En material de consumo	„	200.—	„	2.730.—

Carnets:

Beneficio obtenido por la venta de carnets	„	59.80		
TOTAL	\$	10.642.28		

**BALANCE DEL ACTIVO Y PASIVO AL
31 DE DICIEMBRE DE 1947**

A C T I V O

CAPITULO I

Muebles e inmuebles:

Inmuebles:

Edificio social	\$ 150.064.58	
Instrumental científico	„ 13.423.80	
Biblioteca (libros)	„ 1.—	
Muebles y útiles administrativos	„ 6.367.95	
<i>Existencias varias:</i>		
Material de imprenta . \$	335.88	
Impresos varios	„ 112.50	
Carnets	„ 40.—	„ 488.38

CAPITULO II

Efectivo:

Caja:

Dinero	\$ 155.80	
Cheques y giros	„ 2.150.—	„ 2.305.80

Bancos:

Saldos a crédito Banco Nac. Arg. (central) ..	„ 833.49
---	----------

CAPITULO III

Créditos:

Cuotas asociados vencidas consideradas cobrables ..	„ 800.—
---	---------

CAPITULO IV

Cuentas varias: No existen.

TOTAL \$ 174.285.—

P A S I V O

CAPITULO I

Fondos Sociales:

Capital social (al principio del ejercicio)	\$ 170.408.03
---	---------------

CAPITULO II

Deudas:

Deudas varias	„ 900.—
---------------------	---------

CAPITULO III

Cuentas varias:

Cuotas de asociados correspondientes a ejercicios futuros (abonadas por adelantado)	„ 950.—
--	---------

Total \$ 172.258.03

Superávit del ejercicio

„ 2.026.97

TOTAL \$ 174.285.—

**INVENTARIO DE LOS BIENES ACTIVOS Y PASIVOS
AL 31 DE DICIEMBRE DE 1947**

A C T I V O

CAPITULO I

Inmuebles y Muebles:

Edificio Social:

Avda. Patricias Argentinas N.º 550; Costo
del edificio \$ 150.064.58

Instrumentos científicos:

1 telescopio refractor acimutal Zeiss de 80 mm.	\$ 4.000.—	
1 telescopio refractor Busch acimutal de 110 mm.	„ 1.200.—	
1 aparato Foucult para medir superficies esféricas	„ 300.—	
1 proyector Delineascope Spen- ser, con 3 lámparas	„ 300.—	
1 esfera armilar “Rivadavia” ..	„ 250.—	
1 esfera armilar Medida del tiempo	„ 200.—	
1 globo estelar	„ 40.—	
1 aparato demostrativo de pro- yección estereográfica	„ 25.—	
1 esfera sideral accionada por reloj eléctrico	„ 1.292.30	
1 reloj solar	„ 16.—	
1 esquema de teodolito	„ 25.—	
5 modelos de instrumentos ..	„ 15.—	
1 reloj de péndulo para tiempo sidéreo	„ 120.—	
1 aparato astrográfico con ca- silla de madera y accesorios ..	„ 5.260.—	
1 telescopio reflector de 25 cm. de diám. montura Foucault ..	„ 500.—	„ 13.543.80

Biblioteca:

Libros, atlas, publicaciones periódicas	\$ 10.000.—	
Amortización	„ 9.999.—	„ 1.—

A la página siguiente

\$ 163.609.38

De la página anterior		\$ 163.609.38
<i>Muebles y útiles administración:</i>		
Muebles varios en las diversas dependencias, su costo ..	\$ 7.741.65	
Amortizaciones efectuadas .	„ 1.493.70	„ 6.247.95

<i>Materiales de imprenta:</i>		
Tipos y plomo varios, su costo ...	\$ 460.70	
Amort. efectuad. „	124.82	„ 335.88

<i>Impresos varios:</i>		
Existencias, su costo	\$ 125.—	
Amort. efectuad. „	12.50	„ 112.50

<i>Carnets:</i>		
Su costo	„ 40.—	„ 488.38
Total del Capítulo I		\$ 170.345.71

CAPITULO II

<i>Efectivo:</i>		
Dinero efectivo en caja	\$ 155.80	
Cheques y giros en caja	„ 2.150.—	\$ 2.305.80

<i>Bancos:</i>		
Saldo a nuestro crédito en eta. etc. Banco de la Nación Argentina (central)		„ 833.49
Total del Capítulo II		\$ 3.139.29

CAPITULO III

<i>Crédito:</i>		
Cuotas de asociados vencidas a cobrar, consideradas cobrables	\$ 800.—	
Total del Capítulo III		\$ 800.—

CAPITULO IV

Cuentas varias:
No existen.

RESUMEN DEL ACTIVO:

Capítulo I	\$ 170.345.71
Capítulo II	„ 3.139.29
Capítulo III	„ 800.—
Capítulo IV	„ —.—
TOTAL DEL ACTIVO	\$ 174.285.—

P A S I V O

CAPITULO I

Fondos sociales:

Capital social al 1.º enero 1947 .	\$ 170.408.03	
Aumento al 31 diciembre 1947 ..	„ 2.026.97	\$ 172.435.—
Total del Capítulo I		\$ 172.455.—

CAPITULO II

Deudas:

Acreeedores varios: Tipografía	\$ 900.—
Total Capítulo II	\$ 900.—

CAPITULO III

Cuentas varias:

Cuotas de asociados correspondientes a ejercicios futuros (abonadas por adelantado)	\$ 950.—
Total del Capítulo III	\$ 950.—

RESUMEN DEL PASIVO:

Capítulo I	\$ 172.435.—
Capítulo II	„ 900.—
Capítulo III	„ 950.—
TOTAL DEL PASIVO	\$ 174.285.—

Resumen de la Memoria Anual del Observatorio Astronómico de La Plata Correspondiente al año 1947.

CAMBIO DE DIRECCION DEL INSTITUTO. — En los primeros días del mes de febrero del año en reseña, las autoridades universitarias honraron al suscripto (*) con la designación de Director del Instituto Superior del Observatorio, en reemplazo del ingeniero Virginio Manganiello, quien se acogió a los beneficios de la jubilación.

Las primeras tareas de la nueva Dirección fueron la realización de un estudio detenido sobre el estado general del Observatorio y de la Escuela Superior de Ciencias Astronómicas y Conexas, para formar criterio sobre su organización, orientación, recursos disponibles, tanto en elementos de trabajo como en personal, y posibilidades inmediatas y futuras.

MISION DEL INSTITUTO. — Todas las iniciativas se han encaminado al cumplimiento integral de la misión del Instituto; investigar en el campo de las disciplinas astronómicas y geofísicas a fin de propender al progreso de la ciencia en estas especialidades, como surge del texto de la Ley-Convenio: “El Observatorio Astronómico se organizará de manera que constituya una Escuela Superior de Ciencias Astronómicas y Conexas, comprendiendo la meteorología, la sísmica y el magnetismo, y cuyos resultados prácticos serán publicados periódicamente. Podrán habilitarse locales para estudiantes pensionistas del país o del extranjero, que quieran consagrarse al estudio de dichas ciencias, quienes tendrán derecho al uso de los instrumentos dentro de los reglamentos del Instituto. Las publicaciones que éstos hiciesen en el país llevarán la designación del Observatorio y de la Universidad” (Art. 18 de la Ley 4699).

El cumplimiento de esta importante misión del Instituto, exige que, paralelamente con sus actividades específicas, se desarrolle un programa de formación del personal idóneo para cubrir las necesidades del país y del extranjero, lo que indudablemente se refiere a las demás naciones de la América Latina, hermanadas por vínculos históricos indisolubles.

(*) Capitán de Fragata (R.) Guillermo Wallbrecher. — *N. de la R.*

El elevado propósito de la misión enunciada, exige una tarea de gran volumen, que no podía cumplirse con el sistema imperante. Se hacía necesario ampliar los diferentes servicios, dotándolos del personal técnico capacitado y facilitando su formación; crear nuevas fuentes de trabajo estableciendo contacto con otros observatorios, adquiriendo el instrumental, y, sobre todo, encarando con decisión los problemas que podemos llevar a buen fin, siempre con la firme idea de mejorar los métodos y resultados.

TALLER Y LABORATORIO DE OPTICA. — Además del equipo instrumental, un Observatorio bien dotado necesita el recurso de varios talleres para las tareas rutinarias de la conservación o modificaciones instrumentales. Tradicionalmente nuestro Instituto ha contado con un taller de mecánica fina y otro de ebanistería, pero esto ya resultaba insuficiente para afrontar las exigencias actuales, sobre todo en el campo de astrofísica, que requiere a cada momento la aplicación de nuevos elementos óptico-mecánicos.

Aun en los países de gran desarrollo industrial, en los que existen establecimientos privados que producen dichos elementos para la venta, los observatorios de alguna importancia tienen sus propios talleres, pues, como ya dijimos, las necesidades de la investigación requieren a cada momento la construcción de nuevos aparatos o la modificación de los que se tienen en uso.

En estos casos, el trabajo es supervisado por el propio investigador, quien tiene la oportunidad de discutir con el técnico los detalles de la ejecución y las alternativas que pueden presentarse, con beneficio para el resultado final.

Si ello es así en esos países, con mayor motivo lo es en el nuestro, donde no existe todavía una industria del instrumental científico y las posibilidades de la investigación tienen que subordinarse a las provisiones del exterior en cuanto a los aparatos y herramientas.

Por este motivo, en el plan de expansión y rehabilitación del Instituto se incluyó la creación del taller y laboratorio de óptica, cuyas gestiones se iniciaron en el mes de febrero. En lo futuro nuestro Observatorio podrá tallar cualquiera clase de vidrios y cristales ópticos para la construcción de instrumentos científicos, como ser: oculares de diverso tipo, objetivos, espejos, lupas, primas, etc.

ESTACION ASTRONOMICA AUSTRAL "FELIX AGUILAR". — Al suscripto le ha correspondido la satisfacción de que se iniciaran las obras de la Estación Austral, luego de un largo proceso de trámites realizado por mis antecesores en el cargo.

Por mi parte, tan pronto como asumí las funciones, dediqué la mayor atención a este asunto y fué así que el 22 de febrero se anunció el próximo comienzo de los trabajos con una nota en la que se decía:

“De conformidad con el decreto del señor Ministro de Obras Públicas de la Nación, fecha 6 del actual, cuya copia acompaño, próximamente se iniciarán los trabajos para la construcción de la primera sección de edificios de la Estación Astronómica que nuestra Universidad instalará en la Patagonia.

“No puedo ocultar la íntima satisfacción que me produce el hecho de poder informar al señor Interventor sobre tan importante asunto, al que nuestro Instituto asigna especial significación patriótica, ya que permitirá la ejecución de trabajos fundamentales de astronomía meridiana en la forma y condiciones que son requeridos por los astrónomos especializados en esa rama de la ciencia astronómica, y a cuyo progreso contribuirá nuestro país con los resultados de la estación de referencia.

“Más adelante me será grato solicitar la colaboración del señor Interventor para el mejor éxito de los trabajos a iniciarse y la organización del Nuevo Observatorio”.

En la misma fecha se propuso el bautizo de la Estación en los siguientes términos:

“Como me es grato informar por nota separada, el Poder Ejecutivo de la Nación acaba de dictar el decreto que ordena la ejecución de las obras para la instalación de la Estación astronómica de la Patagonia, dependiente de nuestra Universidad.

“Dicha obra responde a una iniciativa del ex-director de este Instituto, Ingeniero Félix Aguilar, quien promovió en el año 1935 las gestiones necesarias para ello, fundándose en razones científicas de interés local e internacional.

“Esta Dirección considera de profundo sentido patriótico perpetuar en el recuerdo el nombre de uno de los más eficaces y preparados Directores del Observatorio e ir jalonando, así, con nombres de alta prestancia, los períodos de progreso del Observatorio de modo de cimentar firmemente su acervo tradicional.

“Es con este propósito que me permito someter a la ilustrada consideración del señor Interventor, y a modo de sugerencia, la posibilidad de bautizar a dicha estación Astronómica con el nombre de “Félix Aguilar”, como permanente homenaje al creador de esa Institución destinada a servir a la ciencia que tanto le apasionara en vida y que le sobrevive en el noble espíritu que dejó en sus obras”.

Esta proposición fué aceptada en los más cordiales términos, y,

por lo tanto, nuestra Estación patagónica quedará por siempre bajo la advocación del nombre del eminente director.

En los meses subsiguientes y hasta fin de año, se adoptaron múltiples providencias para asegurar la iniciación real de las obras en la primavera y su continuación durante el verano, ya que las condiciones climatéricas de la zona impiden trabajar en el otoño e invierno.

Comienzo de las construcciones. — En el mes de diciembre de 1947 fueron comisionados los agrimensores Angel A. Baldini, jefe del Departamento de Geodesia, y Pastor J. Sierra, jefe interino del Departamento de Geofísica, para que decidieran sobre el terreno los detalles fundamentales de las obras con arreglo a los estudios previos realizados, en especial en cuanto a la ubicación y orientación de los edificios.

Sección Meteorología. — Paralelamente con las demás gestiones, se encaró la conveniencia de alquilar una casa próxima al lugar de las obras con el fin de instalar en ella el instrumental meteorológico que habrá de constituir luego la dotación de la Sección meteorología de la Estación.

De acuerdo con este propósito se arrendó una finca que será puesta a nuestra disposición desde el 1.º de enero de 1948, y que, por nuestra parte, hemos ofrecido a las demás dependencias de la Universidad por si pudieran necesitarla para el cumplimiento de comisiones en aquella zona (entre los lagos Viedma y Argentino), como, por ejemplo, el Instituto del Museo.

ESTACION GEO-ASTROFISICA EN LA RIOJA. — En el mes de julio me fué grato plantear concretamente este asunto en una nota dirigida al señor interventor en la Universidad, cuyo texto era el siguiente:

“De conformidad con la resolución del señor Interventor de fecha 26 de junio ppdo. (nota A 6112/58), aprobatoria del proyecto de reestructuración orgánica de este Instituto, a partir del próximo año deberá funcionar en la Provincia de La Rioja, tierra natal del fundador de nuestra Universidad, una estación Geofísica que llevará el nombre de “Joaquín V. González”.

“Posteriormente a la presentación de dicho proyecto, esta Dirección ha llegado al convencimiento de que es indispensable proceder a la instalación de una Estación Astrofísica, dotada del más moderno y poderoso instrumental, en un lugar que por sus condiciones climatéricas, ofrezca la posibilidad de obtener el máximo de rendimiento de los recursos que se destinen para cumplir un denso programa de investigación en la especialidad de referencia.

“Samay Huasi, en Chilecito, aparece como un lugar indicado para tal fin, y concurren a señalarlo, además, otras razones de especial significado para nuestra Universidad y su Instituto del Observatorio Astronómico: el homenaje que se le debe tributar al Dr. Joaquín V. González por su decidido apoyo a las ciencias exactas y naturales.

“En páginas admirables por su estilo y conocimiento de la materia, escritas en relación con las gestiones encaminadas a la nacionalización de nuestra Universidad, nos ha dejado numerosos testimonios de la importancia que atribuía a dichas ciencias como factores del progreso cultural, y de su predilección por los Institutos correspondientes.

“Una estación Geo-Astrofísica en la casa de González, en Samay Huasi, donde se realicen investigaciones por jóvenes argentinos formados en la Universidad de su ideal, tiene que ser grato al recuerdo del fundador y reconfortante para quienes tienen la responsabilidad de conservar y acrecentar el acervo tradicional, tanto en la obra de la Institución como en el reconocimiento de sus hombres.

“En base a estos fundamentos, me permito someter a la consideración del señor Interventor el proyecto de crear en Chilecito, en los terrenos de Samay Huasi, una estación Geo-Astrofísica, bautizándola con el nombre de “Joaquín V. González” y con categoría de Departamento dentro de la organización de nuestro Observatorio”.

Aprobada, en principio, la iniciativa, ya que el establecimiento de la Estación Astrofísica queda supeditado a la calidad del clima del sitio elegido, se iniciaron de inmediato los preparativos para alistar el instrumental indispensable para los estudios previos, confiándose esta misión al ingeniero Miguel A. Agabios.

El instrumento principal de que se dispone para estos estudios preliminares, es un ecuatorial portátil Bamberg con cámara fotográfica.

GABINETE DE INVESTIGACIONES ASTROFISICAS. — Es una vieja aspiración de nuestro Instituto la estabilización de un programa de investigaciones astrofísicas. El escaso número de Observatorios de esta especialidad radicados en nuestro hemisferio, ha hecho que el cielo austral sea todavía un campo virgen. Pero es evidente que no puede emprenderse una acción seria sin contar con los recursos adecuados.

La dirección ha encarado este problema desde ese punto de vista y arbitrado diversos medios concurrentes, a saber:

- 1.º Apoyo a los programas en ejecución.
- 2.º Contratación de personal extranjero de capacidad sobresaliente en esta especialidad.
- 3.º Creación de la Estación Astrofísica para emplazar el instrumental en un lugar apropiado.
- 4.º Creación de un gabinete de investigaciones con arreglo a lo que se explica en seguida.

“Estará constituida por doctores en Física y por estudiantes del último año de esta especialidad, argentinos nativos, que posean condiciones y quieran consagrarse a la investigación de esta rama.

“La dirección del gabinete será confiada a un profesor de reconocida capacidad en la materia y, sobre todo, investigador con larga experiencia en ambas disciplinas.

“La tarea del profesor se dividirá en dos ciclos: *a*) enseñanza; *b*) dirección de las investigaciones.

“El gabinete dependerá de la Dirección del Instituto, y su jefe trabajará con absoluta independencia de los otros departamentos. La dirección técnica estará a cargo y bajo la responsabilidad profesional del jefe de gabinete. A su sugestión, la Dirección aprobará planes, reformas, adquisiciones de instrumental, comisiones de estudio y becas de profesionales.

“*Personal.* — El personal estará constituido por:

- 1.º Un jefe de gabinete, que será un profesor con experiencia docente y de investigador. Esta designación no será incompatible funcionalmente con la jefatura de departamento.
- 2.º Un segundo jefe, especializado en física solar (argentino o extranjero contratado).
- 3.º Grupo de investigadores (no menor de dos y no mayor de seis).
- 4.º Personal técnico auxiliar y administrativo, según las necesidades.

“*Obligaciones del grupo investigador.* — Dedicación exclusiva a la investigación programada por el jefe del gabinete y dispuesta por la Dirección.

“*Obligación del jefe del gabinete.* — Formular programas teóricos y prácticos que deberán cumplir en los dos años de aprendizaje, y controlar la instrucción.

Dirigir las investigaciones científicas.

Formular planes de adquisición de instrumental.

Recomendar la bibliografía y asesorar al jefe de biblioteca para la adquisición de libros y revistas científicas del ramo.

“*Obligaciones del subjefe de gabinete.* — Colaborar con el jefe en todas las actividades de investigación. Planear, proponer y dirigir las instalaciones necesarias para la realización de la investigaciones especiales de su puesto.

ECLIPSE TOTAL DE SOL DEL 20 DE MAYO DE 1947. — En la fecha se produjo un eclipse de sol, visible como tal desde nuestro país, fenómeno que no ocurría para nosotros, en esas condiciones, desde hacía más de cincuenta años.

Con el fin de asegurar el mayor éxito de las observaciones, esta Dirección resolvió enviar una Comisión a la Provincia de Corrientes con orden de instalarse dentro de la faja de totalidad.

La preparación del instrumental demandó varios meses de labor y fueron múltiples las actividades desarrolladas para obtener el máximo provecho de la magnífica oportunidad que se nos ofrecía de poder observar desde nuestro suelo tan interesante fenómeno celeste.

La Comisión fué presidida por el ingeniero Numa Tapia, y cumplió su cometido dentro del plan que se había trazado previamente.

Por gestiones de esta Dirección, se obtuvo la colaboración del Ministerio de Marina para registrar los distintos aspectos del eclipse en una película cinematográfica; película que luego fué exhibida en el Observatorio y en los establecimientos de enseñanza secundaria dependientes de nuestra Universidad, con una explicación adecuada para la mejor comprensión del fenómeno.

Cabe destacar que a último momento y accediendo a un pedido del profesor Feldman, de Washington, se incluyó en nuestro programa de trabajo la observación de las “sombras volantes”, lo que se hizo en forma satisfactoria y se informó a dicho profesor.

Como el eclipse podía observarse desde nuestro Instituto como parcial, se organizó aquí también un plan de trabajo, con resultado favorable.

CURSOS DE CAPACITACION GEOFISICA. — En la reestructuración orgánica del Instituto aprobada por la Universidad, se establecen las bases para el gradual desarrollo del Departamento de Geofísica y las correspondientes cátedras de la Escuela Superior.

Juntamente con el plan de adquisiciones instrumentales, esta Dirección encaró el problema de la formación del personal indispensable para asegurar el funcionamiento de los nuevos servicios.

Con este propósito se organizaron cursos de *capacitación geo-*

física, a los que fueron admitidos alumnos del último año del bachillerato y de la Escuela Industrial. Estos cursos estuvieron a cargo del agrimensor Pastor J. Sierra, del Departamento de Geofísica, bajo la guía del jefe y profesor, ingeniero Simón Gershánik. Al organizarlos, se estableció que los mejores alumnos serían designados en los cargos previstos en el presupuesto para 1948. La inscripción fué numerosa y se desarrollaron con el mayor beneficio.

COLOQUIOS Y DISERTACIONES CIENTÍFICAS. — En el curso del año se realizaron algunos coloquios y disertaciones científicas, con la participación del personal del Instituto y de alumnos de la Escuela Superior.

RELACIONES CIENTÍFICAS. — *Visita del profesor Ake Wallenquist* (*). — A mediados del año, nuestro Instituto recibió la visita del astrónomo doctor Ake Wallenquist, miembro del personal científico de la Universidad de Upsala, Suecia, quien había manifestado su deseo de realizar algunas investigaciones fotométricas sobre dobles australes.

El profesor Wallenquist fué recibido como huésped oficial de nuestra Universidad y se le dió alojamiento en el pabellón de astrónomos visitantes.

Para que pudiera cumplir su programa de trabajo en la mejor forma posible, se puso a su disposición durante el tiempo necesario, el Refractor Gautier de 433 milímetros de abertura, al que adaptó el fotómetro que ya había utilizado para iguales mediciones en el cielo norte, y se le facilitó la cooperación de un asistente.

ESCUELA SUPERIOR DE ASTRONOMIA Y GEOFISICA. — Paralelamente con la reestructuración del Instituto, se enearó la organización de la Escuela sobre nuevas bases, recogiendo en el proyecto de reformas la experiencia acumulada en más de una década de funcionamiento.

El proyecto elaborado se refiere al plan de estudios, al cuerpo de profesores, al local y la dotación.

DEPARTAMENTO DE ASTROMETRIA. — *Círculo meridiano. - Zona —35° a —82°.* — El astrónomo Silvio Mangariello continuó observando las estrellas del *catálogo general de Boss* comprendidas entre los 35° y 47° australes. La lista de esta zona contiene 4088 estrellas.

(*) En este número de REVISTA ASTRONÓMICA se publica una colaboración especial del profesor A. Wallenquist. — *N. de la R.*

El mismo astrónomo, secundado por sus ayudantes, se ocupó de los cálculos de reducción.

Por su parte, el astrónomo Hugo A. Martínez reinició a principios de marzo la observación de las estrellas del citado *Catálogo General de Boss* comprendidas entre las declinaciones 47° y 82° sur, consiguiendo efectuar 6400 observaciones.

La totalidad de estas observaciones se encuentra ya reducida, sus valores pasados a tarjetas, calculadas la precesión y variación secular en ascensión recta y declinación, y con estos números llevadas las posiciones al año 1950, para el que serán publicados, y comparada La Plata con Boss.

Estrellas de latitud. — El astrónomo Martínez inició en el mes de julio la reobservación de las estrellas de latitud que él mismo había observado antes entre los años 1929 y 1930 (véase el tomo XI, número 3, de la *Serie astronómica*, editado por nuestro Instituto en 1933).

De este programa observó 18 noches.

Zona -72° a -82° . — El ingeniero Numa Tapia dió término a los cálculos finales para la publicación de su *catálogo* de la zona -72° a 82° ; decidiéndose imprimir una primera entrega con 2486 estrellas y dejar las excluidas (que suman algo más de mil), para ser reobservadas y publicados los resultados como segunda entrega del tomo correspondiente.

En este trabajo fué secundado por los astrónomos Baldini y Borel.

Servicio horario. — El astrónomo Silvio Mangariello tuvo a su cargo durante todo el año las determinaciones de hora y las comparaciones de los cronómetros y de los péndulos fundamentales del Instituto.

Estudio de los errores de trazo de los círculos del anteojo. — Por retiro del astrónomo que tenía a su cargo esta investigación, se encomendó la prosecución de la misma al astrónomo Itzigsohn. Con el fin de acelerar el trabajo, se designó un ayudante más.

Gran Ecuatorial Gautier de 433 milímetros. - Planetitas y cometas. — El astrónomo Miguel Itzigsohn, Jefe del Departamento, utilizó este instrumento para el programa de estudio de pequeños planetas y cometas, especialmente del gran cometa que se hizo visible en el mes de diciembre.

Ocultación de estrellas. — El astrónomo Miguel A. Agabios observó 27 fenómenos de la lista preparada por el servicio internacional de ocultación de estrellas por la luna (7 reapariciones y 20 desapa-

riciones). El mal tiempo reinante en muchas noches en las que debían observarse ocultaciones del programa, malogró un buen número de oportunidades.

Astrográfico. - Planetitas y cometas. — Con este aparato se tomaron numerosas placas fotográficas para determinar posiciones de pequeños planetas y cometas, en particular del ya mencionado del mes de diciembre; trabajos que estuvieron a cargo de los astrónomos Tapia e Itzigsohn.

DEPARTAMENTO DE ASTROFÍSICA. — *Espectrografía.* — El profesor doctor Alexander Wilkens continuó con la serie de observaciones espectrográficas de estrellas dobles iniciada a poco de incorporarse a nuestro Instituto en el año 1937, para la deducción de temperaturas absolutas y relativas.

En el año en reseña, en 44 noches de observación con el Telescopio Reflector y el espectrógrafo, tomó 505 espectros estelares y 66 de la Luna y 13 de Júpiter, como equivalentes del Sol; empleando para ello placas supersensibles pancromáticas.

Sobre estas misma placas y en base al programa de la investigación de la absorción fotoeléctrica de las estrellas de los tipos espectrales B₅-F₀, también se tomaron espectros en forma sistemática.

El profesor Wilkens registró luego los espectros con ayuda del fotómetro fotoeléctrico Zeiss del Instituto de Física de nuestra Universidad (cuya colaboración se agradece una vez más), obteniendo en total 486 curvas de registro sobre 84 placas.

Al terminar el año, el profesor Wilkens, con la cooperación de sus ayudantes, había reducido ya provisoriamente las dos terceras partes del material.

En cuanto a la reducción definitiva en base a una teoría de los errores sistemáticos causados por el instrumento, fué desarrollada y aplicada con buen éxito por el mismo investigador.

Estadística estelar. — El doctor Herbert Wilkens ha proseguido sus investigaciones sobre la absorción interestelar.

Su principal preocupación en este año ha sido la aplicación de su esquema denominado "B-R-Z", al catálogo de estrellas galácticas (que comprende en total 1448).

Según la nueva teoría de este esquema, las estrellas aparecen, como se esperaba, divididas en dos grupos, a saber:

- 1) Regularmente coloreadas: el 60 %.
- 2) Irregularmente coloreadas: el 40 %.

Un nuevo resultado de este año, fué que igualmente se reconoció una división del espacio galáctico en dos secciones.

Los datos observacionales investigados teóricamente por el doctor H. Wilkens en los últimos diez años, le han conducido a resultados notables, pero como ellos se refieren exclusivamente a la parte de la vía láctea visible desde el hemisferio norte, un tercio de la misma queda sin considerar, lo cual es realmente lamentable (longitudes galácticas de 210° hasta 330°).

Fotometría fotográfica y visual. — El ingeniero Numa Tapia tomó durante el año, 315 placas fotográficas con el astrógrafo tipo "Carte du Ciel", con exposiciones focales y extrafocales, de estrellas correspondientes a la zona -72° a -82° ; zona que el mismo astrónomo había observado hace ya varios años con el círculo meridiano.

En el mes de diciembre dió comienzo a la medición de las placas utilizando el microfotómetro de Hartmann y cuñas construídas para ese fin.

Por su parte, el astrónomo Miguel Itzigsohn continuó con sus observaciones de estrellas variables de largo período, efectuando 218 estimaciones visuales con el Gran Ecuatorial o el Buscador de Cometas.

DEPARTAMENTO DE COSMOGONIA Y MECANICA CELESTE. — El profesor doctor Alexander Wilkens terminó teórica y numéricamente su importante investigación sobre el fenómeno cosmogónico de la libración de los perihelios de los planetoides en torno al perihelio de Júpiter, iniciando, en seguida, la relativa a la libración de los nodos en torno al nodo ascendente del mismo planeta.

Al terminar el año había redactado ya la mayor parte del texto de la Memoria respectiva.

La señorita Hulda Alicia Hartmann ha colaborado eficazmente con el doctor Wilkens en los cálculos numéricos, bastante extensos.

DEPARTAMENTO DE GEODESIA. — *Servicio Internacional de Latitud.* — En los primeros días de septiembre se hizo cargo de la misma el Agrimensor Angel A. Baldini, promovido al cargo de Jefe del Departamento de Geodesia, y conforme con las instrucciones impartidas por esta Dirección, procedió a una prolija revisión del Anteojo cenital Wanschaff, con la colaboración del mecánico especialista señor Atlanto Fresneda.

Por este motivo fué desmontado y entregado al Taller Mecánico.

A fines de diciembre se comenzó su reinstalación.

Las dificultades habidas en las comunicaciones postales en los últimos años, como consecuencia de la guerra, habían impedido man-

tener correspondencia con el Jefe de la Oficina Internacional, con sede en Nápoles, Italia, y permanecían en el Instituto las libretas de observación de los años marzo 1945-marzo 1947. Con el fin de que este material llegara cuanto antes a manos del profesor doctor Carnera, jefe de dicha Oficina Internacional, esta Dirección dispuso que se copiaran en microfilm y se remitieran por vía aérea.

Gravimetría. — El personal de esta sección estuvo ocupado durante la mayor parte del año en la reducción de observaciones de campaña y en la preparación del manuscrito con los resultados de las mediciones hechas en las cadenas del Arco Meridiano Argentino.

Desde el mes de octubre, fecha en que se incorporó a la sección el ayudante señor Esteban Dagnino, se inició su preparación para que pueda servir como observador de campaña, juntamente con el señor Cabrera, que ya tiene alguna experiencia por haber formado parte de varias campañas. En este sentido, la mayor preocupación del jefe del Departamento ha sido la de dotarlos de los conocimientos indispensables para la práctica de las mediciones.

DEPARTAMENTO DE GEOFISICA. — *Sismología.* — Los instrumentos funcionaron regularmente todo el año, sólo con las interrupciones necesarias para medir sus constantes, pequeños ajustes ocasionales y para dibujar planos de los mismos, para lo cual fueron desarmados completamente quedando fuera de actividad durante tres días.

Se registraron 102 terremotos y se leyeron los sismogramas de 40, preparándose, además, los boletines sismológicos mensuales correspondientes a enero, febrero, marzo y abril.

Igual que en años anteriores se informó a la prensa de las características de los fenómenos más notables.

Meteorología. — Fué mantenido también este servicio con la regularidad de años anteriores, obteniéndose registros continuos de los elementos meteorológicos, y efectuándose a diario con toda puntualidad cuatro observaciones directas.

Los datos obtenidos fueron asentados en los libros correspondientes y parcialmente elaborados por décadas.

Al Servicio Meteorológico Nacional se le transmitieron los resultados de las observaciones, puntualmente, por medio de tres telegramas diarios y de planillas mensuales.

Además se suministraron múltiples informes sobre valores meteorológicos elaborados, o registrados en el Observatorio, a Instituciones y personas diversas que los solicitaron.

BIBLIOTECA. — Dentro del plan de mejoras del Instituto, la Biblioteca ha sido especialmente considerada. En el proyecto de presupuesto para el año 1948 se ha incluido la dotación necesaria para asegurar su más eficiente funcionamiento, tanto en lo que respecta a personal como a recursos para la adquisición de material bibliográfico.

PUBLICACIONES. — Las publicaciones efectuadas por nuestro Instituto durante el año 1947 son las siguientes:

Serie Astronómica. — El tomo 10 de de esta serie había sido reservado para el “*Catálogo La Plata E*”, Zona, -72° a -82° , observado por el ingeniero Numa Tapia entre los años 1923/28 y 1932/34.

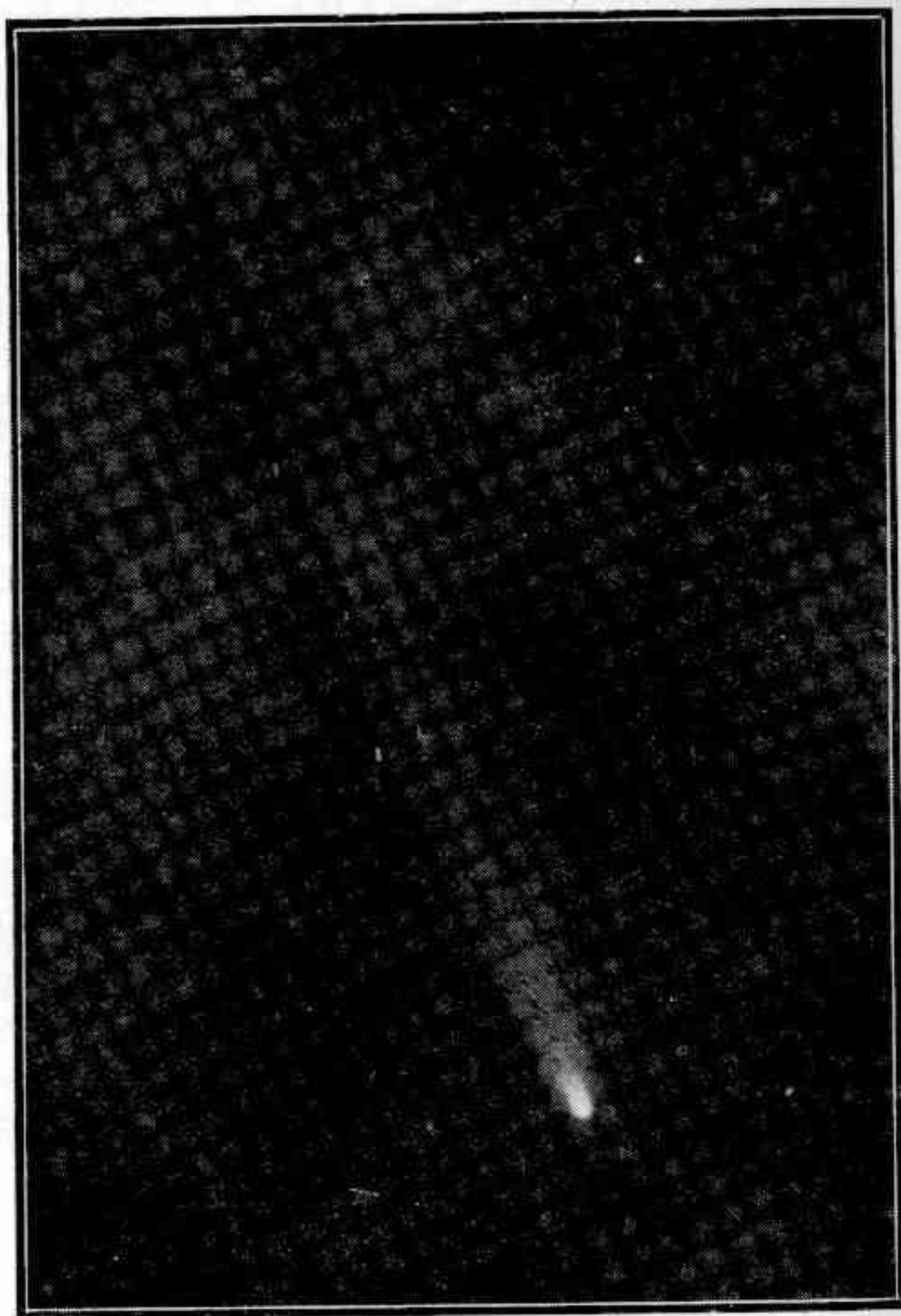
Como de la reducción final de las observaciones resultó necesario descartar algo más de mil estrellas, en razón de que sólo fueron observadas una sola vez, o de que mostraron discordancias, se decidió dividir el tomo en dos entregas: la primera, que es la publicada, contiene los resultados de 2486 estrellas para el equinoccio 1925, y la segunda se reserva para la lista que debe ser observada nuevamente.

El tomo 23 de esta serie fué dedicado a una memoria del doctor Herbert Wilkens titulada: *Las fórmulas de la absorción interestelar general en 8 longitudes de onda efectiva*. Al terminar el año ya se habían impreso los gráficos que la ilustran y se corregían las pruebas de galera.

Las dos primeras entregas del tomo 24 se destinaron a la publicación de resultados observacionales del doctor B. H. Dawson; la N.º 1, con el título: *Ocultaciones de estrellas por la Luna observadas en La Plata de 1933 a 1940*, y la N.º 2, *Estrellas zodiacales determinadas en fotografías*.

NOTICIARIO ASTRONOMICO

OBSERVACION DE COMETA 1948-l. — Enterados el día 8 de noviembre, por diversas vías informativas, de la aparición de un cometa brillante antes de la salida del Sol, un grupo de asociados intentó la observación del esporádico visitante del sistema solar, sin éxito, dado que durante varios días, el cielo se mantuvo cubierto.



Fotografía del Cometa 1948 L. Tomada el 12 de noviembre de 1948, por C. L. Segers y S. R. Bonaventura.

Hasta que por fin en la madrugada del día 11 pudo ser avistado, alrededor de las 3^h 50^m, en la constelación Virgo, como un vistoso astro de 2.^a magnitud con una cola de 15° de longitud. De inmediato se procedió a fotografiarlo utilizando una cámara equipada con objetivo Ross f/6.3, colocada sobre la eruceta del telescopio ecuatorial, puesto que era imposible utilizar el astrográfico, ya que desde la posición que éste ocupa en una de las terrazas, impide fotografiar el horizonte Este.

Durante los días subsiguientes se continuaron las observaciones hasta el día 27 a excepción de los días 15, 16 y 17 que permanecieron nublados. Igualmente se tomaron 10 placas de posición del cometa, una de las cuales aparece en la figura, durante los días 11, 12, 13, 22, 24 y 27 las cuales fueron recabadas por los consocios Carlos L. Segers, Carlos E. Gondell y S. R. Bonaventura.

Hinst-Stoy ha calculado los elementos preliminares de la órbita de este cometa, que resultaron ser:

$$\begin{aligned} T &= \text{Octubre } 27.460 \text{ (1948)} \\ \omega &= 106^{\circ} 00' \\ \varnothing &= 209^{\circ} 44' \\ i &= 22^{\circ} 48' \\ q &= 0.1296 \end{aligned}$$

Es decir, que cuando se lo avistó por primera vez ya hacía varios días que había pasado por el perihelio. El descubrimiento fué realizado por varias personas casi simultáneamente, pero el primer informe completo fué enviado a Harvard por Paraskevopoulos, de la estación Boyden, en Bloemfontein, Sud Africa.

Durante el período de observación y pese a lo avanzado de la hora, concurrieron alrededor de 100 visitantes, que fueron atendidos por los socios presentes.

Así mismo la prensa metropolitana y diversos órganos informativos requirieron informes y fotografías del cometa, las cuales fueron oportunamente suministradas por Secretaría.

NOTAS COMETARIAS. — Este año, al igual que el anterior, fué proficuo en el descubrimiento de cometas, siendo la mayoría objetos difusos de poco brillo, y por lo tanto de difícil observación para el aficionado que no posea instrumento apropiado.

De los catorce cometas de este año, dos son reapariciones, y solamente uno fué brillante como para ser visto sin ayuda óptica.

1948-a. Descubierto por Mrkos el 18 de enero como objeto difuso de magnitud 10, en la constelación de la Serpiente.

1948-b. Descubierto el 17 de enero como de magnitud 16 por el doctor Wirtanen.

1948-c. Un cometa de magnitud 8 fué observado por Keuskamp el 9 de marzo.

1948-d. Por segunda vez en el año, Mrkos y la señorita Pajdu-sakova encuentran un cometa de 10.^a magnitud en la constelación de Hércules, el 13 de marzo.

1948-e. Reencuentro del cometa periódico Forbes (1929, II) por H. M. Jeffers, del Observatorio Lick, el 14 de mayo, como objeto de magnitud 17.

1948-f. Cometa periódico Neujmin (1913, III), localizado por S. B. Nicholson el 6 de mayo, como astro de magnitud $17\frac{1}{2}$.

1948-g. Descubierto simultáneamente por los aficionados Honda (japonés) y Bernaseoni (italiano), el 2 de junio como objeto de 4.^a magnitud.

1948-h. El doctor C. A. Wirtanen, del Observatorio Lick, descubre el 15 de julio, un cometa de magnitud 15, en una placa tomada con el astrográfico de 50 cm. de abertura.

1948-i. Encontrado por el doctor J. Ashbrook el 26 de agosto como objeto difuso de magnitud 12.

1948-j. El astrónomo Johnson comunicó el descubrimiento de un cometa de magnitud 13, el 1.^o de setiembre.

1948-k. Nuevamente el doctor Wirtanen descubre un cometa de magnitud 14 cerca de la estrella Beta Aquarii, el 7 de octubre.

1948-l. El doctor Paraskevopoulos, de la Estación Boyden del Observatorio de Harvard en Sud Africa, comunicó el 8 de noviembre el descubrimiento de un cometa brillante, de 2.^a magnitud y cola de unos 20 grados, en la constelación Virgo.

1948-m. El 24 de noviembre, el doctor M. J. Bester, astrónomo de la Estación Boyden, descubrió un cometa de magnitud $7\frac{1}{2}$, el quito cometa descubierto por este observador que llevará la designación de *Bester V*.

1948-n. El japonés Honda, descubrió el 5 de diciembre un cometa de la 9.^a magnitud en la constelación Hydra.

EL TELESCOPIO DE MONTE PALOMAR. — La ansiada inauguración del telescopio de 508 cm. (200 pulgadas), bautizado "Telescopio Hale", en memoria del instigador y propulsor de la cons-

trucción de este instrumento, tuvo lugar el 3 de junio con la selecta asistencia de 800 personalidades científicas y periodistas, siendo invitada de honor la viuda del doctor George Ellery Hale. En el acto inaugural el doctor Raymond B. Fosdick presidente de la Fundación Rockefeller, pronunció un discurso titulado "El desafío del conocimiento", en el cual examina seriamente la laguna cada vez mayor entre el progreso del conocimiento y el control social, sugiriendo la imposibilidad de fijar fronteras o límites pasados los cuales no se permitiría seguir la aventura intelectual, manifestando que "la búsqueda de la verdad es, como siempre la ha sido, la expresión más noble del espíritu humano".

NOVA SERPENTIS 1948. — El doctor Otto Struve del observatorio de Yerkes informó del descubrimiento de una nova en la constelación Serpente en una placa tomada el 23 de junio.

La posición para el equinocio 1950 es:

$$\alpha = 15^{\text{h}} 43^{\text{m}} 19.79^{\text{s}} \quad \delta = + 14^{\circ} 31' 52''.4$$

W. P. Bidelman tomó un espectrograma de la nova el 6 de junio con el telescopio de 40 pulgadas, que muestra un espectro nebuloso aparentemente normal, característico en una nova típica, cerca de 4 ó 5 magnitudes debajo del máximo de luz. La magnitud visual de la nova fué estimada entre 9.0 y 9.5, indicando una pequeña variación de brillo durante los dos pasados meses.

SUPERNOVA EN N. G. C. 6946. — El doctor C. D. Shane, director del Observatorio Lick comunica el descubrimiento por el doctor N. V. Mayall de una supernova en NGC 6946. La magnitud es de 15.3 y está situada en 3.7 Este y 1.0 Norte desde el núcleo. El espectro indica un tipo de nova que ha pasado varias semanas el máximo.

NUEVO SATELITE DE URANO. — El doctor G. Kuiper del Observatorio de Mac Donald notificó el descubrimiento de un nuevo satélite de Urano de 17.^a magnitud encontrado en una placa tomada el 15 de febrero en el foco Cassegrain del telescopio de 82", siendo confirmada por dos fotos más, tomadas el 1.^o de marzo. La distancia del planeta es de alrededor de 0.64 de la de Ariel. El período de re-

volución no ha sido bien determinado pero puede probablemente ser de 30 horas.

NUEVAS ENANAS BLANCAS. — En la continuación del programa de determinación de color de estrellas de gran movimiento propio, realizado por el Observatorio de Córdoba en combinación con el Observatorio de la Universidad de Minesota, fueron encontradas en placas tomadas con el gran telescopio de Bosque Alegre nueve enanas blancas, además de varias intermedias.

Con este descubrimiento, el Observatorio de Córdoba se ha adjudicado ya 25 estrellas de este tipo.

EL UNIVERSO Y LOS ELEMENTOS. — En un estudio sobre el universo en expansión, publicado en una revista científica norteamericana por el doctor G. Gamow, indica que la interpretación corriente del corrimiento hacia el rojo, de las rayas espectrales como efecto Doppler implicaría para el universo una edad de menos de mil millones de años, en comparación con las estimas que se han hecho para la edad de la Tierra, que le atribuyen por lo menos dos mil millones de años. Pero la acepción implícita sobre la cual depende esta extraña juventud del universo es que las galaxias han mantenido su luminosidad constante durante largos períodos de tiempo. Las galaxias, como todo lo demás, están evolucionando.

Admitiendo que una galaxia corriente pierda meramente el cinco por ciento de su luminosidad en quinientos millones de años, la edad del universo coincide con otras evidencias de orden astronómico, geológico y físico.

En base a la teoría de expansión del universo, Gamow, Alpher y Bethe han intentado reconstruir el proceso por el cual podrían haberse creado los diversos elementos químicos durante las primeras etapas de la expansión. La temperatura y la presión en el núcleo de la materia primordial deben haber sido tan grandes que ésta debe haber consistido enteramente de neutrones libres moviéndose demasiado rápido como para unirse y formar núcleos estables. Cuando la expansión se inició, este gas comenzó a enfriarse y los neutrones se reunieron en agregaciones inestables, emitiendo electrones hasta que se alcanzó un estado de equilibrio eléctrico. Los electrones cayeron en órbitas alrededor de los núcleos, formando así los átomos. Los resultados de los cálculos indican que la formación de los ele-

mentos debe haber comenzado cinco minutos después de la compresión máxima del universo y fué terminada diez minutos más tarde. Después, la densidad se había hecho muy baja para los procesos de construcción nuclear posteriores, y la abundancia relativa de los elementos en el universo se ha mantenido, esencialmente constante a través del tiempo (dos a tres mil millones de años). Las abundancias relativas de los elementos calculadas en esta teoría han sido halladas en estrecha concordancia con las abundancias observadas en las estrellas.

Y desde que esta inspirada discusión fué publicada, el doctor Gamow ha ido más allá. En *Science News Letter* del 31 de julio, calcula que las galaxias fueron formadas cuando el universo tenía la décima parte de su edad actual. Además, ha calculado teóricamente el tamaño y masa de una galaxia y obtenido resultados que coinciden con los hallazgos astronómicos realizados en algunas galaxias observadas. (De: *Sky and Telescope*).

GUIAJE AUTOMÁTICO. — El guiar constante de un telescopio ha sido siempre necesario para el trabajo fotográfico. El telescopio de 5 m. también necesitará guiar, pero no es necesario que sea manual. El doctor H. W. Babcock del Observatorio M. Wilson, ha construído un aparato para guiar fotoeléctrico que ya se halla en uso con el telescopio de 2.50 m., especialmente cuando se realizan trabajos espectrográficos de alta dispersión. En esta tarea las estrellas son generalmente más brillantes que cuando se toman fotografías directas; actualmente se guía con estrellas de brillo mayor que la 8.^a magnitud.

El aparato funciona de la siguiente manera: una parte de la luz que cae sobre la ranura del espectrógrafo es reflejada en dirección a un pequeño telescopio guía que en el plano focal tiene un medio disco, o filo de cuchilla, que cubre la mitad del campo; si la estrella se desvía del eje produce una variación en la luz transmitida por el ocular a una célula fotoeléctrica, lo cual acciona un mecanismo que ajusta la orientación del telescopio.

TERMINACION DEL TRABAJO DE LA SEÑORITA CANNON. — Durante los 45 años que la doctora Annie J. Cannon estuvo al servicio del Observatorio de Harvard clasificó los espectros de unas 400.000 estrellas. En la época de su fallecimiento, abril de 1941, que-

daban sin publicar casi 900.000; haciéndose cargo de la terminación del trabajo interrumpido, su ayudante principal, la señora Margaret Walton Mayall.

Las actividades inherentes a la última guerra, impidieron la publicación de los resultados, que ahora aparecen en el volumen 112 de los Anales de Harvard. Es de notar que el último trabajo realizado por la señorita Cannon comprende la región de Carina, que es donde ella comenzó sus observaciones de espectros estelares el 14 de mayo de 1896.

MEDALLA HENRY DRAPER. — La Academia Nacional de Ciencias de los EE. UU. ha otorgado el premio Medalla Henry Draper al doctor Hans Bethe, profesor de física de la Universidad Cornell, en reconocimiento por sus contribuciones en astrofísica.

Uno de sus principales trabajos fué: “La teoría del ciclo del carbono para la generación de energía en el Sol y en las estrellas”, que fué propuesta por él en el año 1939.

BIBLIOGRAFIA

CALCULO INFINITESIMAL, por *Samuel Selzer*. — Nuestra biblioteca se ha enriquecido con un ejemplar de la obra del epígrafe obsequiado por su autor, consocio nuestro.

Está redactada para los estudiantes de las escuelas industriales, constituye sin embargo un libro excelente para todas las personas que deseen iniciarse en el cálculo infinitesimal, rama de la matemática que constituye la base de todo conocimiento serio, no sólo para los estudios matemáticos puros, sino también para toda ciencia que linda con ella en alguno de sus aspectos: Astronomía, Física, Química, Biología...

Al igual que en obras clásicas de reconocido mérito, en ésta se hermanan con el cálculo infinitesimal el álgebra, la geometría analítica, la trigonometría y diversas ramas de la física por medio de exposiciones teóricas breves y ejercicios numéricos de aplicación. Los ejercicios están resueltos, de esta manera el lector puede ensayar una solución personal y luego cotejarla con la del libro, es bien conocido el efecto estimulante que resulta de la concordancia del resultado. Todo ello hace que el estudioso se encariñe no sólo con el Cálculo propiamente dicho, sino con esas ciencias colaterales a las cuales puede aplicarlo y por lo tanto comprenderlas.

Este libro no es el fruto de la improvisación; tiene numerosos ensayos a lo largo de varios años, fueron ediciones mimeografiadas que circularon entre un número reducido de educadores y educandos, es así la síntesis, no terminada desde luego, de la tarea diaria en el aula durante la cual el profesor al impartir el conocimiento lo amolda a la edad y por lo tanto a la capacidad mental de quienes deben recibirlo, manteniendo empero el nivel científico a la altura necesaria para que los buenos alumnos se eleven, y no como sucede con no pocos textos que más bien parecen destinados a mediocrizarlos.

Nos une al autor una amistad de muchos años, no es empero ella la que nos dicta estos juicios y menos a darle cabida en nuestra

Revista; su bondad surge de su lectura y al hacerla pública nos guía únicamente el propósito de darle a sus posibles lectores, no iniciados o poco en esta rama de la matemática, aquella seguridad que desea y busca al consultar una obra —que no puede juzgar de por sí— no sea que le toque hacerlo con la de algún autor “raro” y le llene la cabeza de cosas de las cuales luego le cueste desprenderse. La tipografía y los dibujos son excelentes, las pocas erratas que se han deslizado han de ser corregidas en la próxima edición.

Deseamos al autor el franco éxito que merece en interés de los propios estudiosos.

Cosme Lazzaro.

NOTICIAS DE LA ASOCIACION

SOCIOS NUEVOS. — Han ingresado a la Asociación los siguientes nuevos socios activos:

Señora **ADELA A. SERANTES DE GIANOTTI**, Pueyrredón 2190, Buenos Aires; presentada por C. L. Segers y O. S. Buccino.

Señor **FRANCISCO A. GIANOTTI**, contador, Pueyrredón 2190, Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y Galli Aspes.

Señor **ENRIQUE LARMEU**, estudiante, A. M. de Cervantes 3036, Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y S. R. Bonaventura.

Señor **BARTOLOMÉ P. TEALDI**, empleado, Esmeralda 827, Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y H. Ottonello.

Señor **LEONARDO LUIS GARCÍA**, empleado, Avellaneda 414, Buenos Aires, presentado por C. L. Segers y C. Gondell.

Señor **BERNARDO GELLES**, empleado, Díaz Vélez 4934, Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y J. R. Naveira.

Señor **HORACIO CASIANO CREMONA**, empleado, Arcos 3137, Buenos Aires; presentado por J. R. Naveira y C. L. Segers.

Señor **FRANCISCO KROHN**, empleado, Acoyte 248, Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y G. Torretta.

Señor **JAIME SZAMES**, empleado, Warnes 233, Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y L. Silva.

Señor **JULIO WEIL**, industrial, Mendes de Andés 250, Buenos Aires; presentado por C. Bonfanti y J. Galli.

Señor **PEDRO BRUNENGO**, ingeniero, F. Lacroze 2525, Buenos Aires; presentado por E. di Paolo y C. L. Segers.

Señor **JORGE ANGELONI**, constructor, Roseti 2131, Buenos Aires; presentado por B. H. Dawson y J. Galli Aspes.

Señor **WASHINGTON JORGE MADDALENA**, impresor, Charlone 1809, Buenos Aires; presentado por A. E. Osorio y H. Ottonello.

Señor **JAIME FEINSTEIN**, estudiante, Lerma 454, Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y L. Silva.

Señor **JOSÉ A. LINZOAIN**, ingeniero agrónomo, San Martín 232, Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y J. R. Naveira.

Señor **SANTIAGO ANGEL GALLI**, profesor, Pringles 575, Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y J. R. Naveira.

Señora FRANCISCA BOSSI VDA. DE TRUJILLO, profesora, Uruguay 362, Buenos Aires; presentada por J. Galli y J. R. Naveira.

Señor FERNANDO PABLO HUBERMAN, estudiante, Angel Gallardo 652, Buenos Aires, presentado por C. L. Segers y J. R. Naveira.

Señor RICARDO RODRÍGUEZ MOLA, estudiante, Conde 1536, Buenos Aires; presentado por S. R. Bonaventura y M. O. Pastor.

Señora GUILLERMINA B. CORKHILL DE PARMA, Perú 420, Buenos Aires; presentada por C. L. Segers y L. Silva.

Señor CÉSAR ARTURO GAUTHIER, constructor, Bolivia 1043, Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y B. H. Dawson.

Señor MIGUEL ANGEL LÓPEZ, empleado, Sánchez de Bustamante 2516, Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y A. E. Osorio.

Señor HORACIO JORGE VAZ, estudiante, Méndez de Andés 1628, Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y O. Ottonello.

Señor EDGARDO HERRERA, estudiante, Méndez de Andés 1636, Buenos Aires; presentado por C. Lázzaro y C. L. Segers.

Señor EUGENIO HENDLER, empleado, Frías 428, Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y B. H. Dawson.

Señor BRYAN DAVID VIRMANI, ingeniero, Cabildo 227, Buenos Aires; presentado por B. H. Dawson y C. L. Segers.

Señor FRANK STIRLING ALLMUTH, técnico industrial, Fábrica "Dueilo", Berazategui, provincia de Buenos Aires; presentado por B. H. Dawson y C. L. Segers.

Señor JOSÉ VÍCTOR RAFAEL TONDI, médico, Cucha Cucha 1232, Buenos Aires; presentado por J. Galli y A. E. Osorio.

Señor HERNÁN BERRY RHYS, meteorologista, Mariano Acosta 75, Buenos Aires; presentado por A. Papetti y E. Nelson.

Señor CARLOS ALEJANDRO BATISTA, empleado, Lavalle 1370, Buenos Aires; presentado por E. López y C. L. Segers.

Señor SIMÓN SZLAMOWICZ, comerciante, Juárez 222, Villa Diehl, provincia de Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y S. R. Bonaventura.

Señorita DINA GIOCONDA VITURELLI, maestra, Viamonte 1354, Buenos Aires; presentada por R. Rohpeter y C. L. Segers.

Señor HAMLET DAVID BURGHI, empleado, Lavalle 4658, Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y C. Cardalda.

Señor ERNESTO P. QUARANTA, profesor en matemáticas, José Martí 132, Buenos Aires; presentado por A. Papetti y O. S. Buccino.

Señor MANUEL JOSÉ MARTÍNEZ, profesor en física, Vidal 2840, Buenos Aires; presentado por A. Papetti y J. Galli Aspes.

Señor GENARO CARLOS TORTORELLA, profesor en matemáticas y cosmografía, Caseros 784, Buenos Aires; presentado por A. Papetti y J. Galli.

Señor JASKIEL YAROSCHEWSKY, comerciante, Corrientes 5078, Buenos Aires; presentado por J. R. Naveira y J. E. Mackintosh.

Señor JOSÉ LUIS SERSIC, estudiante, Corrientes 1437, Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y J. Galli Aspes.

Señor JOSÉ A. GILLI, ingeniero civil, Iriarte 2518, Buenos Aires; presentado por E. di Paolo y C. L. Segers.

Señor GUIDO TORRETTA, empleado, Vicente López 2305, Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y C. Lázzaro.

Señorita DELIA PIGRETTI, profesora, Las Heras 2387, Buenos Aires; presentada por C. L. Segers y E. A. Rebaudi.

Señor ALEJANDRO MALUGA, topógrafo, San Martín 1085, Jujuy, provincia de Jujuy; presentado por C. L. Segers y J. R. Naveira.

Señor EDUARDO AUGUSTO SEGUREL, meteorólogo, Amancio Alcorata 82, Lanús, provincia de Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y J. R. Naveira.

Señor ELÍAS KUTNER, estudiante, Virrey del Pino 3147, Buenos Aires; presentado por E. A. Osorio y D. E. Dighero.

Señor CEFERINO LIQUIN, empleado, Corrientes 2151, Buenos Aires; presentado por A. Ferrara y J. R. Naveira.

Señor HORACIO H. PÉREZ, empleado, Deán Funes 772, Buenos Aires; presentado por E. Herrera y S. R. Bonaventura.

Señor NÉSTOR HUGO NAVARRO, empleado, Soler 5949, Buenos Aires; presentado por E. A. Rebaudi y S. R. Bonaventura.

Señor ALFREDO QUIHILLALT, empleado, Andrés Arguibel 2137, Buenos Aires; presentado por L. Silva y E. L. Platero.

Señorita BERTA ANGELOVICH, estudiante, Loyola 761, Buenos Aires; presentada por S. R. Bonaventura y C. Gondell.

Señor OSCAR CURLAND, marroquinero, Morelos 1490, Buenos Aires; presentado por S. R. Bonaventura y C. Gondell.

Señor CARLOS MARÍA ROM, empleado, Av. de Mayo 1437, Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y B. H. Dawson.

Señor HÉCTOR ROSSINI, industrial, Saraza 490, Buenos Aires; presentado por J. Galli Aspes y J. R. Naveira.

Señor BASILIO DACHIN, empleado, Loria 1606, Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y J. R. Naveira.

Señor MAURICIO DARDAINE, corredor, Sarmiento 329, Buenos Aires; presentado por J. R. Naveira y L. Silva.

Señor JUAN GRANDI, empleado, Bolívar 486, Tigre, provincia de Buenos Aires; presentado por J. Hernández Juste y C. L. Segers.

Señor LUIS FRANCISCO PÉREZ FERRETTI, marino, Caracas 935, Buenos Aires; presentado por J. R. Naveira y A. E. Osorio.

Señor MARCELO TARABORRELLI, estudiante, Av. San Martín 237, Caseros, provincia de Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y J. E. Mackintosh.

Señor EVARISTO VILARNOVO, músico, Corrientes 2386, Buenos Aires; presentado por J. R. Naveira y D. E. Dighero.

Señorita M. NEMESIA VASSALLI, profesora, Boulogne Sur Mer 980, Buenos Aires; presentada por E. A. Rebaudi y C. L. Segers.

Señor OSCAR G. BARILE, profesor, Chubut 569, San Isidro, provincia de Buenos Aires; presentado por R. Senosiain y C. L. Segers.

Señor HÉCTOR E. SÁNCHEZ, estudiante, Venezuela 1182, Buenos Aires; presentado por S. R. Bonaventura y D. E. Dighero.

Señor ANGEL FORTI, ingeniero, Mendoza 2361, Buenos Aires; presentado por M. Castiglioni y J. Galli.

Señor CÉSAR GILBERTO SEBÖK, estudiante, Mendoza 2361, Buenos Aires; presentado por M. Castiglioni y G. Gottlieb.

Señor MANUEL OCHOA, marino, Olivera 1538, Buenos Aires; presentado por S. R. Bonaventura y A. E. Osorio.

Señor CARLOS MARÍA ARATA GUAITA, estudiante, Elcano 3665, Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y G. Hermann.

Señor ALBERTO EHULETCHE, rematador, Suipacha 940, Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y L. Silva.

Señor GUILLERMO EDUARDO R. M. PICABEA, estudiante, Pueyrredón 694, Buenos Aires; presentado por J. E. Mackintosh y C. L. Segers.

Señor ALFREDO RUFINO CABALLÉ, contador público, Tte. Gral. José F. Uriburu 1783, Buenos Aires; presentado por J. R. Naveira y C. L. Segers.

JOSE HIGINIO PORTO (1889-1948). — El 1.º de noviembre pasado falleció en Villa del Lago, provincia de Córdoba, nuestro socio fundador doctor José Higinio Porto, después de larga enfermedad.

Ingresó a nuestra Asociación en el año 1937, e inmediatamente comprendió y se asimiló al espíritu que guiaba a los organizadores de esta institución, empenándose en prestar su valioso y desinteresado concurso. Ejerció las funciones de Vocal Suplente en el año 1938, Vocal Titular en 1939, y la Vicepresidencia de la Comisión Directiva desde los años 1940 hasta 1945 inclusive. Fué uno de los miembros de Comisión Directiva que más empeño pusieron en la

campana lanzada para la obtención del local social propio y no escatimó esfuerzos en la prosecución de su propósito.

Cuando se inició la colecta pro Fondo Local Social fué uno de los primeros en concurrir con su aporte pecuniario. En ese entonces estaba a cargo de la Contaduría del H. Concejo Deliberante de la Ciudad de Buenos Aires, y fué, gracias a sus esfuerzos, que pudimos obtener el terreno que actualmente ocupa nuestra sede social; no sin antes haber tenido que vencer fuertes oposiciones.

También influyó la personalidad de extinto ante el Consejo de la Universidad Nacional de La Plata, cuando se solicitó el préstamo del telescopio ecuatorial Gautier de 216 mm. de abertura que ocupa nuestro observatorio.

Fué el doctor Porto un «self-made man». Nacido en Chilecito, provincia de La Rioja, dejó la vida provinciana para dedicarse al estudio de las matemáticas. Fué profesor de esta disciplina en institutos nacionales. También le preocuparon los problemas sociales, especialmente todos los relacionados con el proletariado.

Es así como pasó por la vida José Higinio Porto, sembrando la semilla del saber y del bien, «haciendo patria» en la forma más sublime. Queda así acreedor a la recordación póstuma quien mucho dió y nada ha pedido.

Incidentalmente mencionaremos que el extinto asociado ha legado a nuestra Asociación varios instrumentos y aparatos didácticos y sus libros de astronomía, física y ciencias afines. Otros libros los legó a la biblioteca de un instituto educacional de Buenos Aires; y el resto del acervo bibliográfico quedó destinado para la formación de una biblioteca en el pueblo que fué su última residencia.

CURSOS QUE SE DICTARON EN EL EDIFICIO SOCIAL. —

En el aula de la sede social se dictaron los siguientes cursos, a partir del 3 de mayo:

Lunes, a las 19 horas, *Cosmografía*, por el ingeniero Eduardo A. Rebaudi; martes, a las 19 horas, *Nociones de Trigonometría aplicadas a la Astronomía de posición*, por el profesor Cosme Lázzaro; miércoles, a las 19 horas, *Cálculo astronómico*, por el doctor Bernhard H. Dawson; jueves, a las 19 horas, *Cálculo infinitesimal*, por el profesor Cosme Lázzaro; viernes, a las 19.15 horas, *Estudio de las constelaciones y observación en general*, por el señor Carlos L. Segers; sábados, a las 17 horas, *Fotografía astronómica aplicada*, por el señor José Galli.

BIBLIOTECA

PUBLICACIONES RECIBIDAS

a) Revistas.

- AAVSO.* — Cambridge, Mass., U.S.A., Variable Star Predictions.
— Maxima and minima of long period variable stars.
— Julian Calendar for 1948.
- ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA.* — Buenos Aires, Enero, Septiembre, Noviembre y Diciembre 1948.
- ANNALES D'ASTROPHISIQUE.* — Lille, Francia, Tomo II, Nos. 2 y 4, 1948.
- BOLETIN DE METEOROLOGIA.* — Instituto de Estudios Superiores, Montevideo, R. O. del Uruguay, 1948.
- BOLETIN MATEMATICO.* — Buenos Aires, Nos. 1, 2, 7 y 11, 1948.
- CALENDAR REFORM.* — U.S.A., First Quarter 1948.
- CIENCIA E INVESTIGACION.* — Buenos Aires, Eep., Nov. y Diciembre 1948.
- COMPTES RENDUS.* — Paris, Francia, Tomo 226, Nos. 1 al 10, 13, 15, 16, 18, 21, 23, 26. Tomo 227, Nos. 1 al 13, 16, 18 al 26.
- EL UNIVERSO.* — México, D. F., México, Nos. 4 y 6, 1948.
- IBERIA.* — Barcelona, España, Nos. 144, 145, 146, 147, 148, 149 y 151, año 1948.
- I.G.M.* — Buenos Aires, Señales Horarias Radiotelegráficas, Enero a Diciembre.
— IV Reunión Panamericana de Consulta sobre Cartografía.
- JOURNAL OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY OF CANADA.* — 1948.
- LA INGENIERIA.* — Buenos Aires, Mayo a Agosto, Nov. y Dic. 1948.
- MARINA.* — Buenos Aires, Agosto y Septiembre, 1948.
- MEMORIAL TECNICO DEL EJERCITO DE CHILE.* — Santiago, Chile, 1948.
- MONTHLY NOTES OF THE ASTRONOMICAL SOCIETY OF SOUTH AFRICA.* — Vol. II, Nos. 1 al 12, 1948.
- MONTHLY NOTES OF ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY.* — London, Inglaterra, Vol. 108, Nos. 1 al 5, 1948.
- GEOPHISICAL SUPPLEMENT.* — Vol. 5, 6 y 7, 1948.
- POPULAR ASTRONOMY.* — Northfield, Minn., U.S.A., Enero a Junio, Agosto, Octubre, Noviembre, Diciembre, 1948.
- POULKOVO OBSERVATORY CIRCULAR.* — Moscú y Leningrado, URSS.
- REVISTA METEOROLOGICA.* — Montevideo, R. O. del Uruguay, Nos. 25 al 28.
- REVISTA DE ORIENTACION METEOROLOGICA.* — Montevideo, R. O. del Uruguay, N.º 2, Mayo.
- REVUE GENERALE DE SCIENCES.* — Paris, Francia, Tomo 55, Nos. 1 al 12.
- SKY AND TELESCOPE.* — Cambridge, Mass., U.S.A.
- SATURNO.* — Enero, Febrero, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Septiembre.
- TRANSACTIONS OF THE ASTRONOMICAL OBSERVATORY OF YALE UNIVERSITY.* — New Haven, U.S.A., Vol. 19.

THE JOURNAL OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY OF CANADA.

— Toronto, Canadá.

UNION OBSERVATORY. — Circular N.º 107, Mayo.

U.S.A. INFORMATION SERVICE. — Buenos Aires, Marzo, Mayo, Julio.

VARIABLE COMMENTS OF THE AVVSO.

b) Obras varias.

DE ASTRONOMISKA GORSKINGARNA I ARGENTINA. — Stokholm, Suecia.

ESCUELA SUPERIOR DE ASTRONOMIA Y GEOFISICA. — La Plata, Rep. Argentina, Publ. Univ. Nac. de la Plata, Serie Especial.

PRECISION DE MAPAS COMPILADOS. — Univ. Nac. de Tucumán, Rep. Argentina, N.º 3.

AN INVESTIGATION OF STELLAR MOTIONS. — Leander McCormick Observatory, Virginia, U.S.A.

COMUNICACION OF DAVID DUNLOP OBSERVATORY. — Toronto, Canadá.

MATERIA, IRRAGGIAMENTO E FISICA QUANTICA. — Paolo Stranco, Milán, Italia.

PSICOGENETICA DEL RAZONAMIENTO MATEMATICO. — Francisco Vers, Buenos Aires.

ALMANAQUE AERONAUTICO. — Secretaría de Aeronáutica, Rep. Argentina, Año 1948.

ALMANAQUE NAUTICO. — Observatorio de Marina de San Fernando, España.

ANUARIO ASTRONOMICO. — Obs. Astr. de Trieste.

ANUARIO. — Obs. Nac. de Río de Janeiro, Brasil.

ANUARIO. — Obs. Nac. de Madrid, España.

ANUARIO. — Obs. Astr. Nac. de la Univ. de Chile.

ANUARIO. — Obs. Astr. Nac. de Tacubaya, México.

EFEMERIDES ASTRONOMICAS. — Obs. Astr. da Universidade de Coimbra, Portugal.

THE AMERICAN EPHEMERIS AND NAUTICAL ALMANAC. — U.S. Naval Observatory, U.S.A.

EL BIBLIOTECARIO.

ASOCIACION ARGENTINA "AMIGOS DE LA ASTRONOMIA"

(Personería Jurídica por Decreto de Mayo 12 de 1937)

COMISION DIRECTIVA

Presidente	José R. Naveira
Vicepresidente	Bernhard H. Dawson
Secretario	Carlos L. Segers
Prosecretario	J. Eduardo Mackintosh
Tesorero	José Galli Aspes
Protesorero	Oscar S. Buccino
Vocal titular	Domingo E. Dighero
» »	Angel Papetti
» »	Eduardo A. Rebaudi
Vocal suplente	Carlos Cardalda
» »	Augusto E. Osorio
» »	Héctor Ottonello

COMISION DENOMINADORA

Laureano Silva - José Galli
Gustavo Hermann

COMISION REVISORA DE CUENTAS

Luis Molina Gandolfo - Egmidio di Paolo
Salvador R. Bonaventura