

dores y una red de difracción de 600 líneas/mm construida por Bausch & Lomb con una superficie útil de 154 x 206 mm con un ángulo de tallado de 28° 41'. La dispersión de la red varía entre 0,6 y 3 Å/mm, según el orden elegido.

Ajuste del celóstato del espectroheliógrafo de San Miguel

TOMÁS PANETH S. I.

Observatorio de Física Cósmica, San Miguel

El tiempo que permanezca quieta la imagen del sol sobre la ranura del espectrógrafo depende de la exactitud de montaje del celóstato. En particular, son cuatro los elementos críticos: 1º que el plano del espejo primario sea paralelo a su eje de rotación (es decir, declinación de su normal O°); 2º que dicho eje esté en el plano meridiano (azimut respecto el plano meridiano O°); 3º que la inclinación del eje de rotación respecto a un plano horizontal sea igual a la latitud del lugar; 4º que el reloj produzca un seguimiento perfecto (una vuelta del espejo en 48 horas del día solar medio). Se prescinde totalmente de las variaciones estacionales que en el peor momento producirán un movimiento de un minuto de arco (2 mm en nuestra imagen solar) por hora en dirección del meridiano y 1,25 segundos de arco (0,04 mm en nuestra imagen solar) por hora en dirección del paralelo.

Dado que nuestro celóstato carece totalmente de limbos en su montura y que no conviene apoyar nada sobre la superficie del espejo para no dañarlo, y, por otra parte, dado que todos los métodos encontrados en la bibliografía sólo permiten separar las cuatro variables después de mucho tiempo, hemos desarrollado el siguiente método:

1º) Las posiciones del espejo en el espacio se determinan usando un teodolito por autocolimación. Esto soluciona la falta de limbos y no daña el espejo. Permite además lecturas de segundos según el teodolito utilizado.

2º) Se determina la posición del meridiano en dos puntos simétricos, situados uno al oeste y otro al este del espejo primario del celóstato.

3º) Se pone el espejo vertical mirando hacia uno de dichos puntos, por ejemplo, el Este. Se coloca el teodolito en dicho punto a la altura del espejo. Verificada la verticalidad del espejo con la horizontalidad del teodolito en autocolimación se lee el azimut de la normal al espejo respecto el meridiano. Se obtendrá un error relativo a la posición correcta (90°). Dicho error tiene dos partes sumadas en forma algebraica: una es el error de azimut del eje de rotación y la otra es la proyección horizontal del error en declinación.

4º) Se repite el procedimiento del lado Oeste. Se obtiene un nuevo error sobre el azimut correcto (270° de este lado). Pero, si antes estaban sumadas sus com-

ponentes, ahora aparece su diferencia. Por lo tanto tenemos un sistema muy simple de dos ecuaciones con dos incógnitas que nos permiten calcular los errores separadamente.

5º) Se corrige el azimut del eje hasta lograr la autocolimación del teodolito en su posición calculada y luego declinación y verticalidad hasta lograr la autocolimación del teodolito en su posición definitiva.

6º) Para control se hace una verificación del lado Este. Si se procedió con cuidado debe estar dentro de las tolerancias fijadas. Caso contrario se repite el procedimiento. Con ello quedan aseguradas dos de las variables: declinación y azimut.

7º) Se coloca el espejo horizontal y el teodolito frente al mismo. Para esta nueva posición también se necesita saber la posición del meridiano y la latitud del lugar.

8º) Se coloca el teodolito en posición que corresponde para que su azimut sea el del meridiano y su inclinación el complemento de la latitud del lugar. A continuación se corrige la ascensión recta del espejo (hasta lograr su horizontalidad) y la inclinación del eje hasta lograr autocolimación. Con ello queda en su lugar la variable Nº 3.

9º) Finalmente se ajusta el reloj en forma usual.

En nuestro caso, el teodolito disponible en el observatorio es un Wild corto, que permite lectura de segundos. Dado que para el mismo no existe de fábrica el dispositivo de iluminación para autocolimación, hubo que proyectarlo y fabricarlo en nuestro taller.

La determinación de las coordenadas del lugar y de la posición del meridiano por el método astronómico, lo mismo que las triangulaciones e incluso el manejo del teodolito para los ajustes del espejo, estuvo a cargo de los Ings. Núñez, Esquivel y Cerrato del departamento de Geodesia y Topografía de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires. A todos ellos tenemos que agradecer su desinteresada colaboración.

La exactitud final lograda es mejor que 5 segundos de arco en todo sentido, salvo movimientos del edificio y juegos y otras causas de falta de paralelismo en los movimientos del primario. Nada de esto ha sido medido hasta el momento. Si bien el método y el instrumental empleado permiten una exactitud 5 veces mayor, juzgamos que carece de sentido hacer el esfuerzo correspondiente, al menos por el momento.

En cuanto al reloj es necesario aclarar que el nuestro estará formado por un oscilador ajustable, un amplificador de potencia, un motor sincrónico y un tren de engranajes. Hay en nuestro observatorio un reloj de cuarzo con exactitud 10^{-8} . Tenemos proyectado partir de una de las frecuencias patrones generadas por el mismo y mediante contadores electrónicos generar la frecuencia necesaria para el día solar medio. En el caso de trabajar con estrellas incluiremos otro contador para día sideral. El oscilador ajustable y las dos frecuencias patrones serán conmutables según necesidad. Con ello queda resuelta en forma definitiva la cuarta variable.

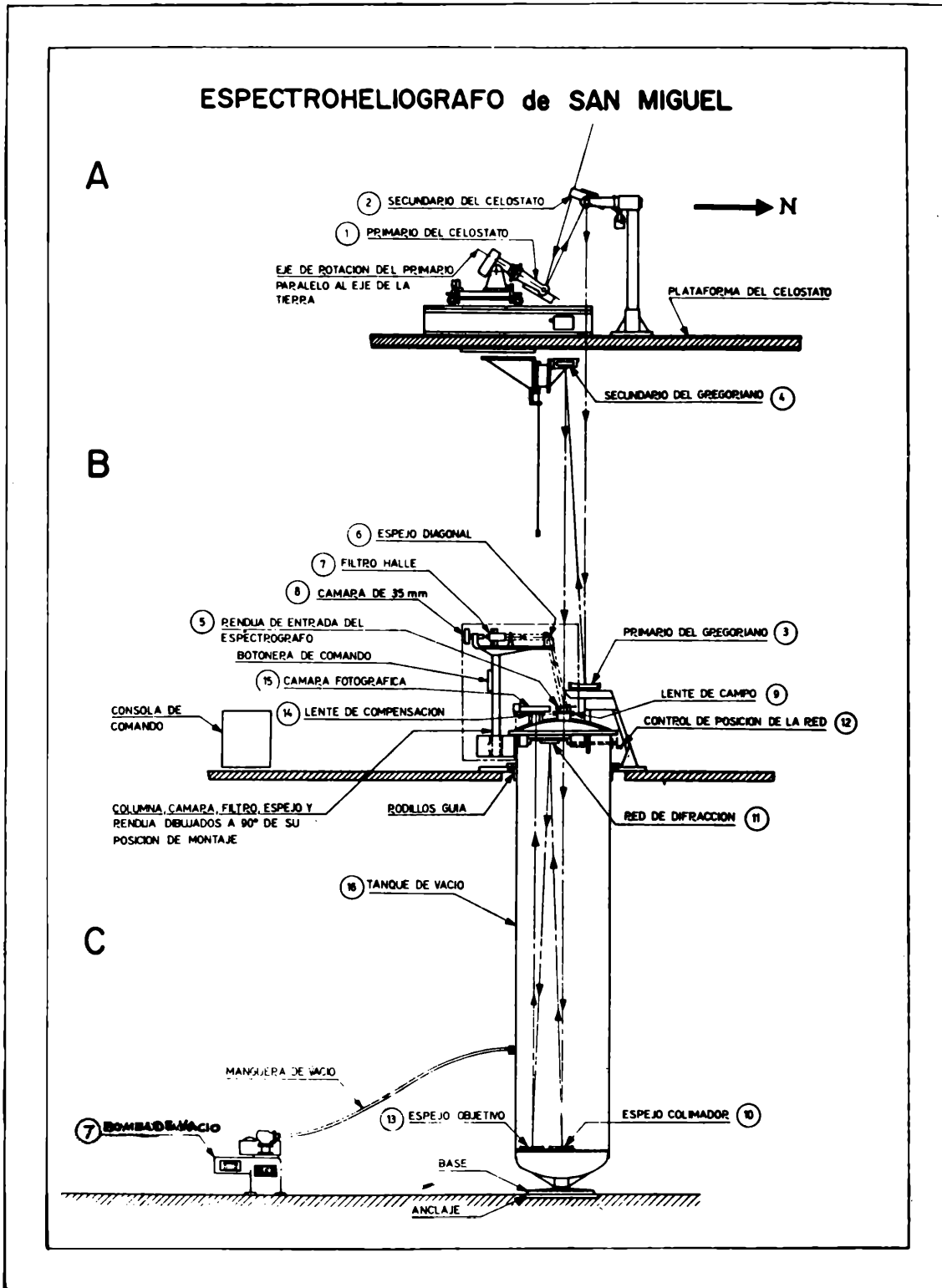


Fig. 1 – El espectroheliógrafo del Observatorio de Física Cómica