

## EL NUEVO ESPECTROGRAFO DE RED PARA EL TELESCOPIO DE BOSQUE ALEGRE

Ricardo P. Platzcek

(Comisión Nacional de la Energía Atómica, Bariloche)

y

Jorge Landi Dessy

(Observatorio Astronómico de Córdoba.)

El telescopio de 154 cm. de Bosque Alegre tiene el serio inconveniente de no permitir instalar en forma adecuada un espectrógrafo Coudé. Es necesario por lo tanto proyectar un espectrógrafo colgante ubicado en el foco Cassegrain que permita obtener dispersiones bastante elevadas; no siendo al mismo tiempo demasiado pesado y reuniendo las condiciones de rigidez requeridas.

La posibilidad de conseguir redes de gran tamaño con concentración de la luz en regiones adecuadas del espectro, ha permitido encarar el diseño con rendimiento bastante elevado. Se estima que en la región de las placas O se tendrá una ganancia de más de una magnitud respecto al espectrógrafo actualmente en uso.

El esquema general (fig.1) permite apreciar la distribución de los diversos elementos y algunos detalles de los mismos. Se ha tomado como punto de partida el diseño del espectrógrafo actualmente en uso, modificando y completando lo que la experiencia ha sugerido. Para cada componente del nuevo instrumento se ha buscado el sistema óptico más adecuado, siguiendo el propósito general enunciado en el primer párrafo.

### DESCRIPCION GENERAL

**COLIMADOR:** El colimador es del tipo de telescopio cassegrain invertido, análogo al del espectrógrafo actual; sistema ideado y construido por primera vez por el Dr. Enrique Gaviola. El diámetro del mismo se

ha determinado de acuerdo al análisis efectuado por uno de los autores (1). El espejo primario lleva la corrección necesaria para eliminar la lente correctora de las cámaras. Para el uso del dispositivo de imágenes múltiples o para el empleo de diversas cámaras, es menester cambiar el mismo; operación que se hace removiendo todo el tubo que lo contiene, con la ramura inclusive.

**Medidas:**

Diámetro del colimador	230mm.
Distancia focal resultante	5228mm.
Distancia focal del primario	740mm.
Distancia focal del secundario	115,6 mm.
Posición del foco	- 60 mm.

**REDES:** Las redes poseen surcos de 203 mm. de longitud con una extensión del área rayada de 254 mm. Ambas redes tienen 600 surcos por mm. La luz se concentra para la primer red (A) aproximadamente en los 4000 Å y en la segunda red (B) a los 7500 Å. La red A se la emplea solamente en el primer orden, mientras que la red B en el primer y segundo orden.

**CAMARAS: I) Tipo Wright**

Distancia focal	1163 mm.
Separación espejo red	1511,8 mm
Separación plano focal - red	348,8 mm

Figurado primario :  $A = -0,538461$

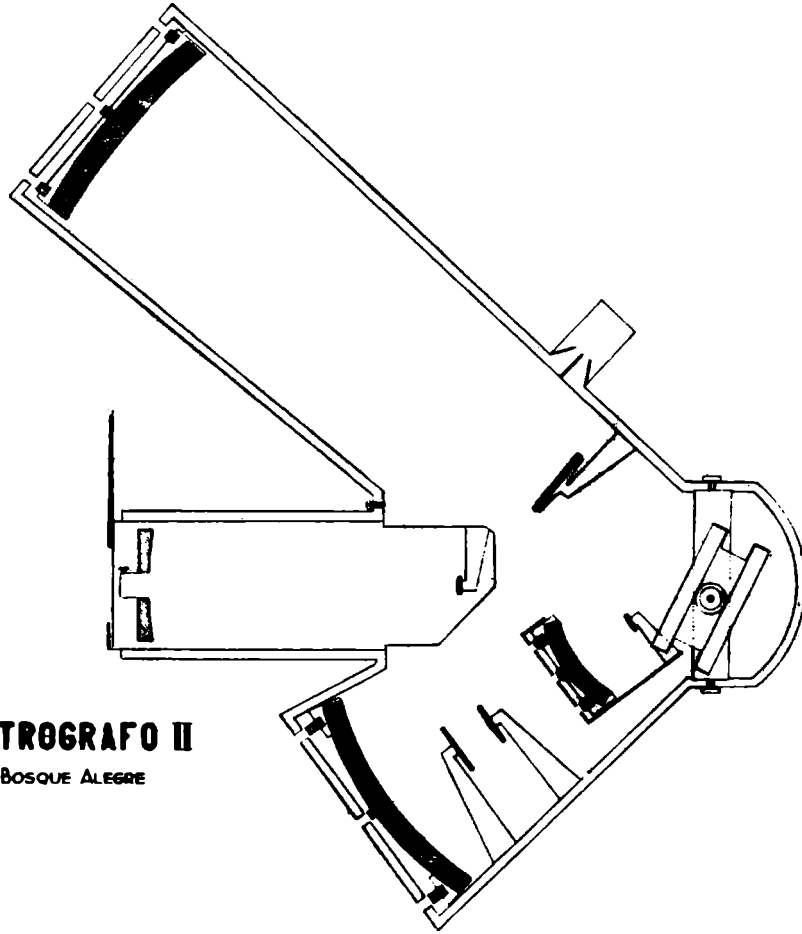
Figurado lente correctora:  $=1,5384615$

Astigmatismo :  $= 0,35$

Dimensiones espejo cámara: 450 x 205 mm

Radio de curvatura del plano focal : 5039 mm

Esta cámara puede llevar un dispositivo de imágenes múltiples que permite obtener un factor 5 en el rendimiento; resultando la ramura, en este caso, con una apertura de 2".6.



## ESPECTROGRAFO II

PARA BOSQUE ALEGRE

II) Tipo Baker-Schmidt sin errores de tercer orden y con campo plano. Esta cámara tiene un espejo secundario, lo que hace perder aproximadamente el 15% de la luz, pero en cambio tiene el campo plano con muy buena calidad óptica. Esta pérdida no afecta prácticamente el alcance del espectrógrafo y en cambio evita la rotura de placas. En el espectrógrafo actual para exposiciones cortas y medianas, el número de placas rotas es del mismo orden de magnitud; pero para exposiciones de varias horas supera el 50%.

Distancia focal: 407 mm;  
 Distancia focal primario y secundario: 325,6 mm  
 Figurado primario: A = - 0,1250; Figurado secundario: B = 0,0128  
 Dimensiones espejo principal: 450 x 205 mm;  
 Dimensiones espejo secundario: 90 x 41 mm  
 Los espejos primario y secundario son casi esféricos.

III) Tipo Schmidt. No emplea todo el haz suministrado por el colimador. Campo muy curvo; es menester usar película.

Distancia focal del espejo principal : 136 mm  
 Dimensiones espejo principal: 194 x 123 mm

#### DISPERSIONES POSIBLES

(Tabla 1)

Cámara	Dispersión	Red	Orden	Blaze	Región espectral	Zona abarcada	Ap. ranura	(2)
I	7 Å/mm	B	2°	3470	2900 - 5000 Å	1100 Å	0"52	2"60
I	14	A	1°	3764	2900 - 5000	2200	0"52	2"60
I	14,1	B	1°	6950	5000 - 10000	2200	0"52	2"60
II	20	B	2°	3470	2900 - 5100	2200	1"5	-
II	40	A	1°	3764	2900 - 5100	4400	1"5	-
II	40	B	1°	6950	5100 - 10000	4400	1"5	-
III	60	B	2°	3470	2900 - 5100	2500	2"5	-
III	120	A	1°	3764	2900 - 5100	5000	2"5	-
III	120	B	1°	6950	5000 - 10000	5000	2"5	-

(2) Abertura de la ranura con el dispositivo de imágenes múltiples

#### Bibliografía:

- J. Landi Dessy. Problemas de máximo rendimiento de espectrógrafos con red. A.A.A. Bol. N.3 (1961)  
 E.H. Linfoot. Recent Advances in Optics. Oxford, 1955  
 (Para la interpretación de los parámetros ópticos)

### Zusammenfassung:

Es wurde ein neuer Spektrograph für den 154 cm. Reflektor in Bosque Alegre entworfen. Die Schwierigkeit bestand darin, ziemlich hohe Dispersionen mit einem hängenden Spektrographen zu erhalten, da dieses Fernrohr die Installation eines Coudé nicht zulässt. In Abbildung 1 wird das Schema und die Verteilung der Elemente dargestellt. Er besteht aus einem Kollimator des invertierten Cassegrain Fernrohrtyps und drei Kameras mit für jeden Fall speziell studierter Optik, um einen starren und leichten Apparat zu erhalten.

Die Kamera N°I ist vom Wright Typ, die N°II vom Typ Baker-Schmidt ohne optische Fehler dritten Ordnung mit flachem Feld, die Kamera N°III ist vom gewöhnlichen Schmidt-Typ mit Filmbenützung. Es werden 2 Gitter von 203 x 254 mm mit ungefähr 4000 und 7000 Å blaze benützt. Tafel I zeigt die möglichen Kombinationen zwischen Gitter und Kamera mit respektiven Dispersionen und Spektralregionen. Die Kamera mit der grössten Dispersion wird mit der "Vorrichtung vielfacher Bilder" des Dr. R.P. Platzek versehen, die eine Oeffnung des Schlitzes von 2"6 im Fokalplan des Fernrohres ermöglicht, was einer Projektion von 20 Mikronen auf der photographischen Platte entspricht.