

## FOTOMETRIA UBVRI DE LAS REGIONES S61, S219, S285 y S299

José F. Lahulla

Observatorio Astronómico Nacional  
Madrid, España

RESUMEN. Se presenta fotometría fotoeléctrica de estrella en 4 regiones H II, determinando las distancias y los enrojecimientos.

ABSTRACT. UBVRI photoelectric photometry of stars in four H II regions are reported. Distances and color excesses are given here.

Key words: INTERSTELLAR-HII REGIONS -- PHOTOMETRY

## I. OBSERVACIONES

Las regiones H II observadas, dentro del programa de observación fotométrica de regiones H II en el rango espectral UBVRI emprendido por el O.A.N., fueron seleccionadas del catálogo de Sharpless (1959). Otras regiones H II han sido ya investigadas (Lahulla 1983a,b; Lahulla 1985).

El instrumento utilizado es el fotómetro fotoeléctrico de una canal instalado en el foco Cassegrain f/8 del telescopio de 1.5 mts. de Calar Alto (Almería). El fotómetro está provisto de un fotomultiplicador RCA 31034A refrigerado con hielo seco y de una serie de filtros; para el sistema UBVRI se han utilizado los siguientes: UG1 (1mm) + Cu SO<sub>4</sub> (5mm) para el U, BG12 (1mm) + BG18 (1mm) + GG400 (1mm) para B, GG495 (2mm) + BG18 (1mm) para V, KG<sub>4</sub> (4mm) + RG630 (1mm) para R y RG780 (2mm) para I. Una descripción del fotómetro se encuentra en Lahulla y Pensado (1982).

Las ecuaciones de transformación del sistema instrumental al UBVRI fueron resultas a partir de observaciones de estrellas estándar seleccionadas de la lista de Neckel y Chini (1980). Los coeficientes medios de extinción fueron

$$k_v = 0.23, k_{ub} = 0.32, k_{bv} = 0.12, k_{vi} = 0.06, k_{ri} = 0.09.$$

Los errores medios de observación son de 0.<sup>m</sup>02 para estrellas brillantes y 0.<sup>m</sup>03 para las más débiles.

## II. RESULTADOS

En la Figura 1 se presentan las cartas de identificación de las cuatro regiones medidas. Son reproducciones del Palomar Observatory Sky Survey (P.O.S.S.).

La Tabla 1 da las coordenadas de las regiones observadas.

TABLA 1. Coordenadas ecuatoriales y galácticas de las regiones

Nombre	$\alpha$ 1950	$\delta$ 1950	l	b
S61	18h30m2	-5° 3'	26.5	1.6
S219	4 52 4	47 18	159.4	2.6
S285	6 52 7	-0 26	196.2	-1.2
S299	7 28 4	-15 11	231.0	1.5

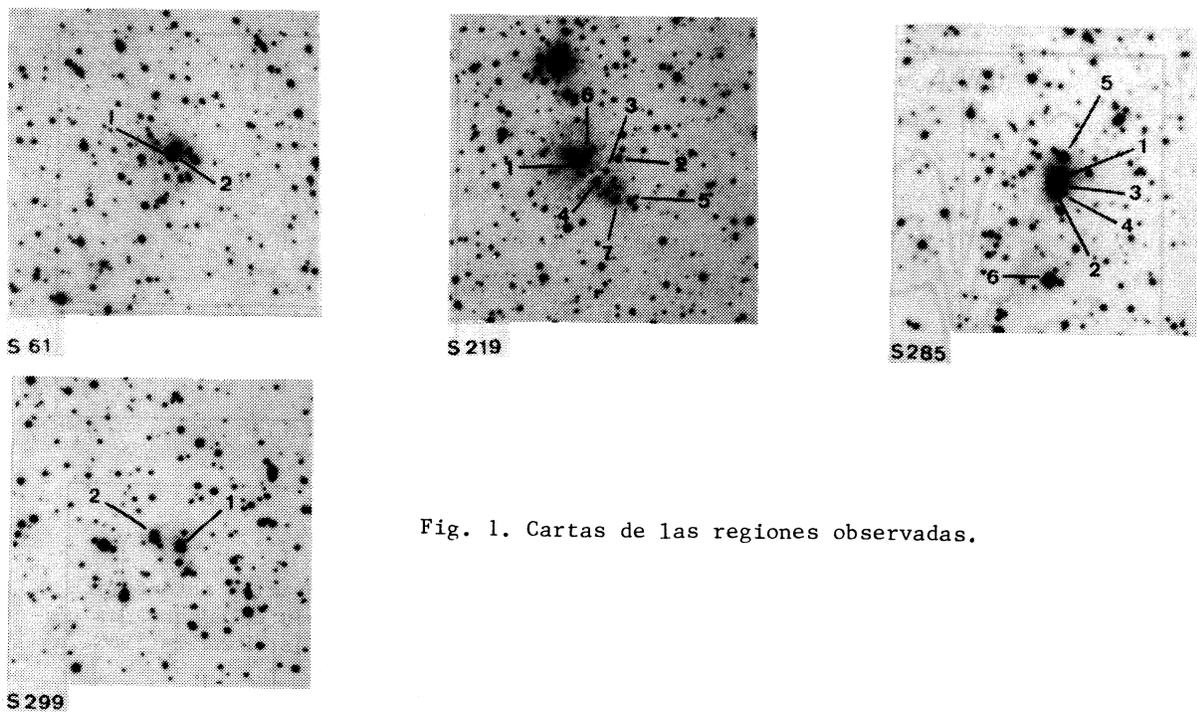


Fig. 1. Cartas de las regiones observadas.

Los datos medidos para cada estrella se listan en la Tabla 2.

TABLA 2. Los datos UBVRI

No.	V	B-V	U-B	V-R	V-I	Nombre
<u>S61</u>						
1	12.78	1.03	0.08	0.94	1.69	
2	13.94	1.12	0.39	1.05	1.91	
<u>S219</u>						
1	12.08	0.56	-0.37	0.52	0.97	LSV47°22
2	14.81	0.67	0.34	0.55	1.02	
3	15.63	0.65	...	...	...	
4	14.43	0.84	-0.04	0.76	1.46	
5	14.44	0.67	0.04	0.64	1.36	
6	15.97	0.84	...	0.84	...	
7	15.84	0.99	...	0.94	1.97	
<u>S285</u>						
1	12.32	0.26	-0.62	0.30	0.50	LSVI-0°9
2	15.49	0.45	...	0.58	0.97	
3	15.50	0.71	...	0.82	1.30	
4	14.48	0.42	-0.15	0.36	0.64	
5	10.83	1.45	1.54	1.03	1.81	
6	11.17	0.22	-0.65	0.24	0.40	
<u>S299</u>						
1	12.56	0.62	-0.36	0.57	1.00	LSS465
2	13.62	0.60	-0.24	0.64	1.09	

La primera columna da el número de la estrella para su identificación en las cartas; las observaciones UBVR<sub>I</sub> se dan en las cinco columnas siguientes; la última columna indica el nombre de la estrella. LS se refiere al Luminous Stars Surveys (Hardorp et al. 1965; Nassau et al. 1965) y LSS al Luminous Stars in the Southern Milky Way (Stephenson and Sanduleak 1971).

A partir de los diagramas de dos colores, desplazando las estrellas a lo largo del camino de enrojecimiento se pueden deducir los colores intrínsecos  $(B-V)_0$ ,  $(U-B)_0$  de cada estrella y de aquí tomando la calibración de Schridt-Kaler (1965) se determinan los tipos espectrales y las magnitudes absolutas  $M_V$ . Los resultados se presentan en la Tabla 3

TABLA 3. Tipos espectrales, excesos de color y distancias de las estrellas medidas.

No.	Espectro	E(B-V)	r (kpc)
S61-1	B2V	1.27	1.8
-2	B5.5V	1.27	1.5
S219-1	B0V	0.81	5.7
-4	B2.5V	1.07	4.3
-5	B5V	0.85	3.6
S285-1	B0V	0.57	8.9
-4	B5V	0.63	5.1
-6	B0V	0.53	5.6
S299-1	B0V	0.93	6.0
-2	B1.5V	0.86	6.1

En la región S61 las dos estrellas están asociadas con la región. El ZAMS da una extinción visual de 3.9 mag. y una distancia de 1.7 kpc.

En S219 la estrella No. 2 no está relacionada con la región. De las estrellas conectadas con la nebulosa se deduce una extinción de 2.6 mag. y una distancia media de 4.5 kpc.

En S285 todas las estrellas, excepto la No. 5, son de la región. La distancia media es de 6.4 kpc. El valor medio para la extinción es de 1.8 mag. La No. 1 de tipo espectral B0V, es la estrella excitadora. Finalmente, en S299 las dos estrellas están asociadas con la región HII, la distancia es de 6.1 kpc y la extinción es del orden de 2.8 magnitudes. Los resultados fotométricos están de acuerdo con los obtenidos por Moffat et al. (1979) en el sistema UBVR para las regiones en común.

#### REFERENCIAS

- Hardorp, J., Theile, I., Voight, H.H. 1965, *Publ. Hamburger Sternwarte, Warner and Swasey Obs.*, V.
- Lahulla, J.F., Pensado, J. 1982, *Bol. Astr. Obs. Madrid*, 10, No. 6.
- Lahulla, J.F. 1983a, *Actas IV Asamblea Santiago de Compostela I*, 399.
- Lahulla, J.F. 1983b, *Actas IV Asamblea Santiago de Compostela I*, 427.
- Lahulla, J.F. 1985, *Astr. and Ap. Suppl.*, 61, 537.
- Moffat, A.F.J., Fitzgerald, M.P., Jackson, P.D. 1979, *Astr. and Ap. Suppl.*, 38, 197.
- Nassau, J.U., Stephenson, C.B., MacConnell, J.J. 1965, *Publ. Hamburger Sternwarte, Warner and Swasey Obs.*, VI.
- Nackel, Th., Chini, R. 1980, *Astr. and Ap. Suppl.*, 39, 411.
- Schmidt-Kaler, Th. 1965, *Landolt-Bornstein, Neue Series*, 1, 289.
- Sharpless, S. 1959, *Ap. J. Suppl.*, 4, 257.
- Stephenson, C.B., Sanduleak, N. 1971, *Publ. Warner and Swasey Obs.*, 1, 1.

José F. Lahulla: Observatorio Astronómico Nacional, Alfonso XII, 3, 28014, Madrid, España.