

EXPERIENCIAS CON EL EFECTO SABATTIER

Horacio A. Dottori

(IMAF y Observatorio Astronómico de Córdoba)

1) Sumario: Se describen los pasos fundamentales de la elaboración de isofotas de primero y segundo orden mediante el efecto Sabattier, los inconvenientes presentados durante la elaboración de las mismas y las soluciones encontradas para aquellas.

2) Introducción: El efecto Sabattier comienza a ser tenido en cuenta en astronomía como método de obtención simultánea de isofotas para gran cantidad de objetos después de la aparición de los telescopios de gran campo (1) y (2).

3.1) El efecto Sabattier: Si tenemos una placa con una dada imagen latente, la revelamos, interrumpimos el revelado, la sometemos a una posterior iluminación y finalmente revelamos y fijamos, se observa como resultado del proceso, que tanto las partes que estaban como las que no estaban ennegrecidas antes de la segunda exposición, lo están al final del mismo, quedando lo que era la zona de separación entre aquellas con una cierta transparencia; dicha zona, si las condiciones de iluminación para copiado, revelado incompleto y posterior iluminación fueron uniformes, constituye una isodensidad o isofota del objeto en cuestión.

3.2) Isofotas de primer orden: Previo al intento de obtener la isofota como se indica en 3.1, debe tenerse una copia del negativo original en el cual no existan zonas con medios tonos o sea, que queden perfectamente demarcados el objeto, de un negro intenso, y el cielo lo más transparente posible (o viceversa según sea positivo o negativo, va que el efecto Sabattier puede aplicarse indistintamente) ésto se logra realizando una serie de contratipos sucesivos uno de otro con igual tiempo de exposición; las figuras 1, 2, 3 y 4 muestran dicha serie para la nebulosa 30-Doradus con la isofota correspondiente. Conviene trabajar con película de alto contraste (γ 5 ó 6); lo más usado es la película gráfica o litofilm y revelador también de alto contraste, tipo D-11, es el más conveniente (puede ser también D-8).

En el trazado de isofotas de objetos extensos surge de inme-

diato la necesidad de ubicarlas en distintas zonas de estos: para lograrlo deben obtenerse una serie de copias primarias del negativo original con distintos tiempos de exposición; de éstas, las de menor tiempo darán las isofotas de las regiones menos densas y las de mayor tiempo las de las más densas; por supuesto con cada una de estas copias deberán realizarse una serie de contratipos como indican las figuras 1 a 4 para obtener las isofotas correspondientes. Las figuras 5, 6 y 7 muestran tres isofotas sucesivas de la nebulosa de Orion. Lo dicho está representado en el esquema de la figura 8.

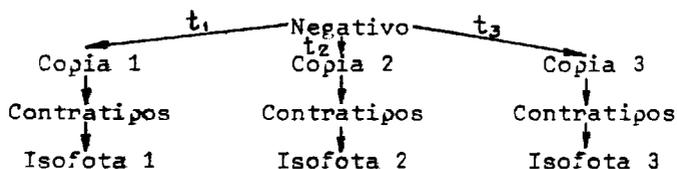


Figura 8.

En cuanto a detalles prácticos sobre el efecto Sabattier pueden darse los siguientes: la segunda iluminación en nuestro caso es de 20 a 40 seg. con una fuente de aproximadamente 40 a 50 Watt a 1m de distancia con un vidrio difusor interpuesto.

El segundo revelado no conviene realizarlo a fondo en el primer intento, sino cortarlo en el momento en que la copia deviene totalmente negra. Luego se analizará en base a ésta como conviene ajustar el tiempo.

3.3) Isofotas de regiones muy débiles: En las regiones muy débiles, zonas externas de galaxias normales y nebulosas no se puede aplicar el proceso de copiado con película de alto contraste puesto que que dan automáticamente eliminadas. En este caso conviene copiar con película normal o contrastada y utilizar revelador tipo D-19 o D-24. Las copias deben realizarse con el mayor tiempo de exposición que permita que dichas zonas no desaparezcan. Por ejemplo en las isofotas externas de "Carinaese procedió de la siguiente manera:

Primera copia Normal y D-19

Segunda copia Contraste y D-19

Tercera copia alto contraste y D-11

y a ésta se le aplicó el efecto Sabattier.

3.4) Isofotas de Segundo Orden: Si en vez de realizar una serie de contratipos como indican las figs. 1-4, a la primera copia le aplicamos el proceso Sabattier, se obtendrá también una isofota pero muy ancha.

Si a ésta la usamos como original, sacamos un contratipo y le aplicamos el efecto Sabattier, obtenemos dos líneas isofotas (llamadas de segundo orden) que corresponden a distintas zonas de equidensidad de la primera isofota.

En nuestro caso el proceso de isofotas de segundo orden ha sido aplicado a regiones de bajo gradiente de luminosidad, en general regiones externas de galaxias.

4.1) Precisión: En separación de detalles la precisión obtenida viene determinada por la escala del telescopio y las características intrínsecas de la película utilizada; en las isofotas de n Carinae obtenidas de placas tomadas en el foco Cassegrain del telescopio de 154 cms. de Bosque Alegre, utilizando litofilm se ha logrado separar detalles de aproximadamente 0,07 mm, equivalentes a 0"5 (fig. 9).

En un primer intento de obtención de datos cuantitativos*de magnitudes de Galaxias, se trabajó sobre el cúmulo de galaxias de Eridano-Fornax. El método utilizado fue el siguiente: se contaba con dos placas de dicho cúmulo, las cuales tienen una zona de rampancia; con un trazado microfotométrico se calculó la magnitud integrada de dos objetos distintos, uno en cada placa; luego estos dos objetos se utilizaron para calibrar, las isofotas trazadas para todo el conjunto por medio del efecto Sabattier; los resultados obtenidos son los que muestra la tabla:

Objeto	Mg. según primera placa	Mag. según segunda placa
1374 (1)	+11,51	10,49
1374 (2)	+12,59	11,50
(1)	+13,52	-----
1381	+12,35	11,42
1379	-----	11,03
1380	-----	10,62
1387	11,05	-----

Como se observa en esta tabla las magnitudes calculadas difieren en aproximadamente 1 magnitud para los objetos comunes a las dos placas, diferencia que a pesar de ser muy grande es sistemática. Nada más se puede decir al respecto, sólo que queda abierto el camino a posteriores investigaciones.

* Realizado en colaboración con E. Agüero y M. Castore durante el curso de Astronomía Extragaláctica dictado en IMAF en 1968 por el Dr. J.L. Sérsic.

Agradecimiento

Debo especial agradecimiento al Sr. J.C. Charinni, Secretario de Foto Club Córdoba, quien allanó mucho el camino del aprendizaje del efecto Sabattier con sus valiosas indicaciones.

El trabajo se comenzó y se está desarrollando en la actualidad en el Departamento de Galaxias del Observatorio Astronómico de Córdoba.

BIBLIOGRAFIA

1. Hogner y Richter; Revista Jena N° 6, 1966.
2. Hogner y Richter; Astronomische Nachrichten, Dic. 1963.
3. De Gregorio, Falciani, Righini, Rigutti; Memorie Società Astronomica Italiana, Vol. XXXVIII, 1967, N° 1.
4. Mees; The Theory of Photographic Process, Mac Millan 1942.

OBSERVACIONES EN 21 CM. EN LA ZONA COMPRENDIDA ENTRE

1:220° Y 270° Y b ENTRE -10° Y - 20°

E. Bajaja y F.R. Colomb

(Instituto Argentino de Radioastronomía, Buenos Aires)

Con el telescopio de 30 m del Instituto Argentino de Radioastronomía se han efectuado observaciones en la zona mencionada, en la cual se trata de hallar la prolongación de algunos de los brazos, que han sido detectados en la región del anticentro galáctico