

RCW 121 y RCW 122: dos regiones de formación estelar “hermanas”.

Las estrellas de gran masa (aquéllas cuya masa es 8 a 10 veces superior a la de nuestro Sol) nacen en condensaciones gigantescas de gas y polvo denominadas “nubes moleculares”, las cuales están formadas por gas (principalmente hidrógeno en su estado molecular o H_2) y partículas de polvo (constituídas fundamentalmente por carbono y silicio). La extensión de las nubes moleculares puede alcanzar las decenas e incluso centenares de años luz, y sus masas pueden llegar a miles e incluso cientos de miles de masas solares.

Dentro de estas nubes moleculares, existen regiones donde se producen inestabilidades gravitacionales que originan la formación de grumos o condensaciones más pequeñas, en las cuales la densidad es superior al medio ambiente que las rodea. Estos grumos, al ser más densos que su entorno, comienzan a “acretar” materia por acción de su creciente fuerza de gravedad y forman así grumos cada vez más grandes y densos. Bajo determinadas condiciones, las presiones y temperaturas alcanzadas por dichos grumos llegan a ser tan elevadas que eventualmente dentro de los mismos se desencadenan las reacciones nucleares que dan origen a nuevas generaciones de estrellas.

Este parece haber sido el caso de las nebulosas ópticas RCW 121 y RCW 122. Estas regiones de formación estelar ubicadas en la dirección del centro galáctico, alojan en su interior una gran cantidad de estrellas de gran masa muy calientes que ionizan el gas de la nube molecular original. Posteriormente, el gas ionizado emite una radiación de longitud de onda muy precisa denominada $H\alpha$, en el rango del espectro óptico. En las Figuras 1 y 2 se muestra la emisión $H\alpha$ correspondiente a RCW 121 y RCW 122, respectivamente.

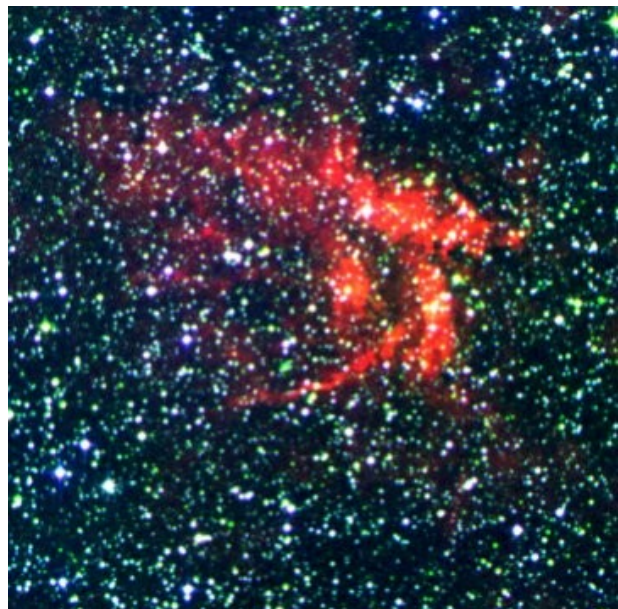
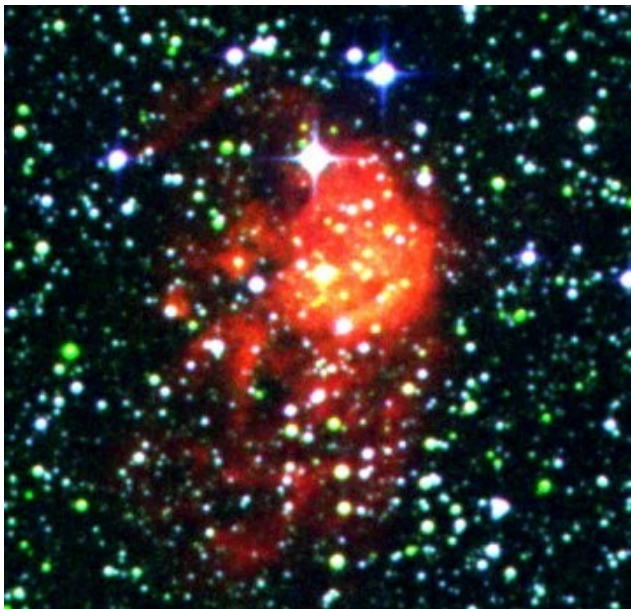


Figura 1 : RCW 121

Figura 2: RCW 122

Además de ionizar el gas circundante, la radiación de las estrellas de gran masa en el interior de RCW 121 y 122 calientan las partículas de polvo circundantes, las cuales reemiten dicha radiación en longitudes de onda pertenecientes al rango infrarrojo. En la Figura 3 se muestra la emisión infrarroja en la longitud de onda de 8,28 micrones, emitida por RCW 121 y RCW 122.

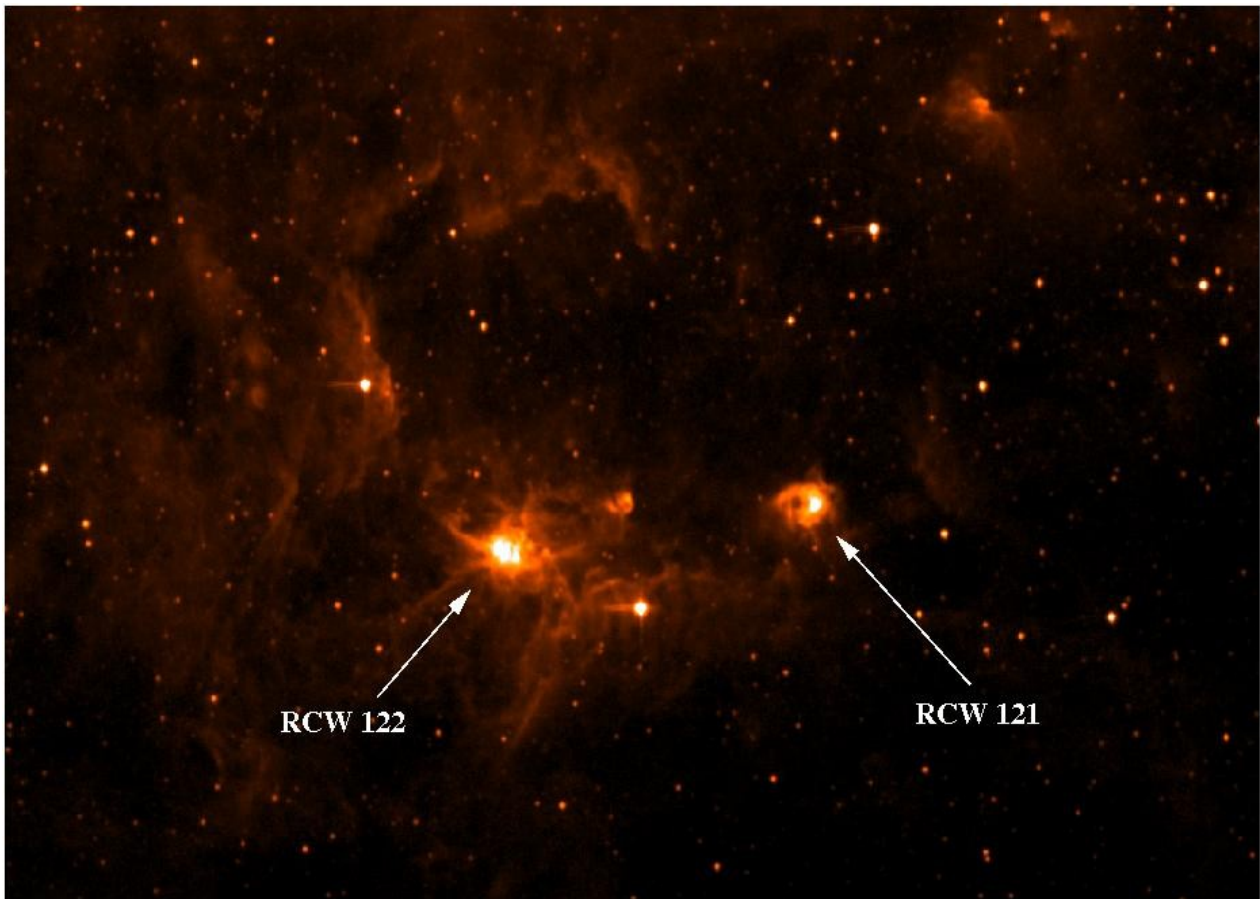


Figura 3: Emisión infrarroja en 8.28 micrones de la región comprendida por RCW 121 y RCW 122

Como ya se mencionó con anterioridad, las nubes moleculares están compuestas

principalmente por H_2 . Debido a sus características físicas, esta molécula es incapaz de emitir radiación en su estado fundamental (es decir, si no está excitada radiativamente por agentes externos), pero su distribución espacial puede ser conocida en forma indirecta por medio de la observación de otras moléculas menos abundantes que se excitan al “chocar” con la molécula de H_2 , como por ejemplo la molécula de monóxido de carbono (CO). La radiación emitida por el CO (al desexcitarse) puede ser detectada por medio de radiotelescopios que observan en la banda milimétrica del espectro (es decir que captan energía cuya longitud de onda está en el rango de los milímetros). En la Figura 4 se muestra la distribución de la molécula de CO (líneas amarillas) superpuesta con la emisión infrarroja en 8,28 micrones (tonos de rojo). Las líneas que se cierran hacia adentro indican regiones donde la densidad de moléculas de CO (y por lo tanto de H_2) es mayor. Como puede observarse, las zonas de mayor densidad de CO coinciden con la posición de RCW 121 y RCW 122. Ambas concentraciones de material molecular se encuentran a su vez, inmersas en una nube molecular de mayor extensión y menor densidad indicada en la Figura 4 como “Plateau”.

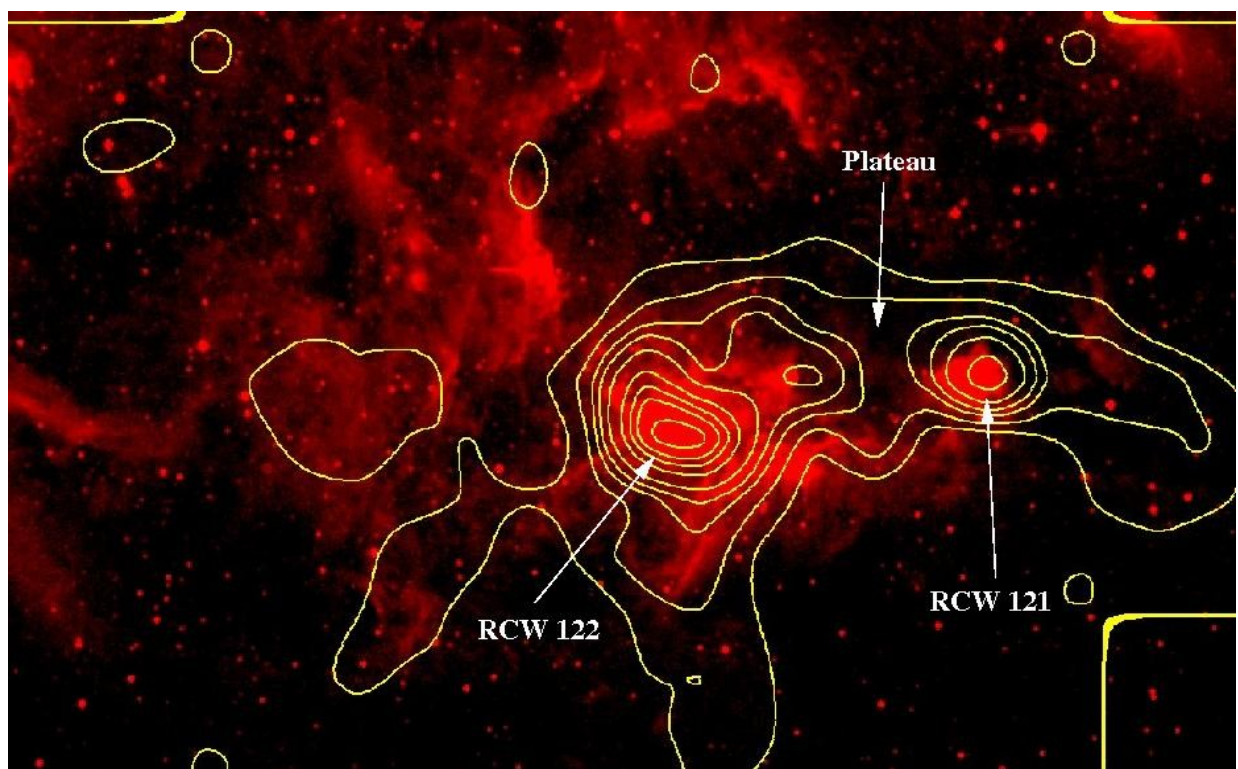


Figura 4: Superposición de la emisión infrarroja en 8,28 micrones con la emisión de CO en la dirección de RCW 121 y RCW 121

De lo explicado anteriormente podemos concluir que RCW 121 y RCW 122 son dos regiones de formación estelar “hermanas” que se formaron en distintas zonas de una misma nube molecular primordial (Plateau).

El estudio del material molecular asociado a RCW 121 y RCW 122 con instrumentos de mayor resolución angular nos permitirá investigar características físicas de las mismas, tales como composición, movimientos, origen, edad, etc. En la actualidad nuestro grupo de trabajo se encuentra realizando un estudio infrarrojo sobre RCW 122 que nos permitirá clasificar la población estelar presente en dicha nebulosa.