

# Dinámica de las tormentas de Júpiter

*Autor: Juan Manuel Tormo Martínez*

El mayor de los planetas en el Sistema Solar es Júpiter, siendo su masa superior al total de todos los planetas del sistema solar juntos ( la masa de Júpiter es =  $1898 \times 10^{27}$  Kg). Con un diámetro ecuatorial medio de 142.855 km., es unas 11,14 veces mayor que la Tierra. En el cielo Júpiter aparece como un resplandeciente astro al que vemos a simple vista como una estrella brillante que sobresale sobre las demás. Únicamente le igualan Venus y Marte en sus oposiciones perihélicas.

Asimismo, exceptuando a Venus, Júpiter es el planeta más fácil de reconocer por su aspecto. En la oposición, su disco solamente es 40 veces más pequeño que el de la Luna, bastando pues un modesto poder amplificador para contemplar el planeta con hermosas proporciones.

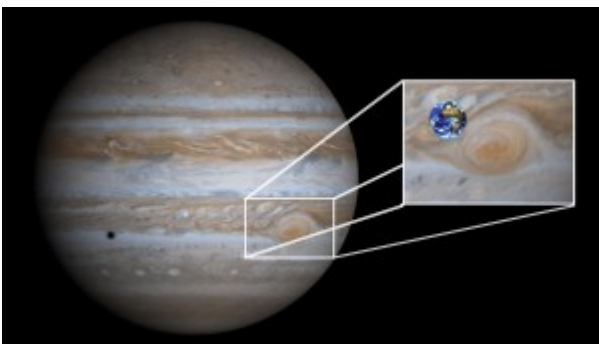


imagen de [el8digital.com](http://el8digital.com)

La atmósfera de Júpiter, compuesta principalmente por hidrógeno se encuentra en permanente estado de agitación. La fuente de energía térmica

que da origen a las mezclas atmosféricas, debido a la distancia, no procede únicamente del Sol, sino también del núcleo del planeta. Este, es de un tamaño aproximado a una vez y medio el tamaño de la Tierra, El núcleo (que contiene solo el 4% de la masa del planeta), se encuentra a 70.000 km. de las nubes más altas.

Se supone que el núcleo, compuesto por hierro y silicato, se encuentra rodeado por una capa de Hidrógeno metálico líquido de aproximadamente 40.000 km. de espesor e hirviendo a temperaturas de entre 10.000 y 30.000 grados Celsius, bajo la presión de más de tres millones de atmósferas. En estas condiciones el Hidrogeno se convierte en eléctricamente conductivo. Por encima del Hidrogeno metálico líquido, hay una capa de unos 20.000 km, formada por Hidrogeno molecular y Helio. A medida que la presión desciende a decenas de atmósferas y la temperatura alcanza por encima de los 40 grados Celsius, cambian de líquido a gas estos componentes.



Fotografía tomada con el telescopio Meade LX200 en el [CAAT](#). Autor: Joan Josep Isach Cogollos

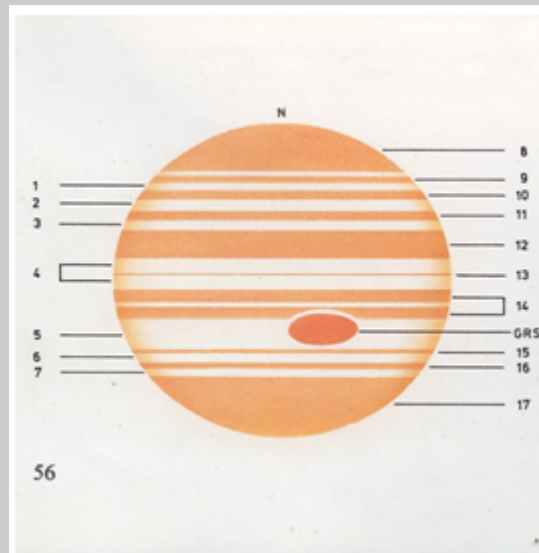
Los gases calientes, se elevan arrastrando consigo diferentes compuestos químicos, los cuales se condensan en las capas frías más elevadas formando nubes altas en las zonas brillantes. Posteriormente, los gases enfriados descienden hasta los niveles más bajos y cálidos donde las nubes se evaporan. La veloz rotación del planeta ( 9,8 horas / 0.41 días) da lugar a fuertes corrientes paralelas al ecuador, formando la disposición de las nubes en cinturones y zonas, siendo importante destacar la magnitud de semejantes fenómenos atmosféricos. Tal aspecto es constante, reconociéndose ya así en las primeras observaciones que se realizaron, siendo en cambio variables los elementos que las producen. No se trata de detalles permanentes, propios de un lugar determinado de la superficie, a semejanza de las configuraciones de Marte o nuestra Luna.

Júpiter, además de poseer una rotación diferencial (como planeta gaseoso su rotación se incrementa cuanto más se aproxima al ecuador), tiene la paradoja de que algunas regiones rotan en un sentido mientras otras lo hacen al contrario. Las bandas de Júpiter vistas través de telescopios menores de 300 mm., se observan muy regulares, cuando realmente son de diferente anchura y tonalidades; separadas por zonas desigualmente claras, se encuentran a ambos lados del Ecuador, hasta cierta latitud, a partir de la cual, parece reinar cierta uniformidad, confirmando a las regiones polares el aspecto de enormes casquetes polares de tonalidad gris.

### *Diagrama de Júpiter*

El diagrama de Júpiter nos puede permitir identificar la ubicación de las diferentes zonas atmosféricas. La Gran Mancha roja no es visible en todo momento debido a la rotación del planeta. La nomenclatura dada al conjunto es; "Zona Ecuatorial", Ecuador del planeta ocupado por una ancha banda clara. "Bandas Tropicales N y S, aquellas que enmarcan el ecuador las cuales presentan tonalidades variadas que van desde la gama del rosa al castaño. Y los "Casquetes polares" cuya tonalidad varia del amarillo al verdoso.

### *Designación de los cinturones oscuros y de las zonas claras de Júpiter*



- 1.- Zona Templada Norte Norte
- 2.- Zona Templada Norte
- 3.- Zona Tropical Norte
- 4.- Zona Ecuatorial
- 5.- Zona Tropical Sur
- 6.- Zona templada Sur
- 7.- Zona Templada Sur Sur
- 8.- Región Polar Norte
- 9.- Cinturón Templado Norte Norte Norte
- 10.- Cinturón Templado Norte Norte
- 11.- Cinturón Templado Norte
- 12.- Cinturón Ecuatorial Norte
- 13.- Banda Ecuatorial
- 14.- Cinturón Ecuatorial Sur

### 15.- Cinturón Templado Sur

### 16.- Cinturón Templado Sur Sur

### 17.- Región Polar Sur

### GMR – Gran Mancha Roja

Este conjunto, pese a la regularidad de sus grandes líneas, es muy complejo ofreciendo una estructura que evoca gigantescas formaciones nubosas yuxtapuestas o cabalgando unas sobre otras.

### *La Gran Mancha Roja*

En 1665 Cassini observó una perturbación de forma bastante alargada, si bien con posterioridad no parece existir informes de nuevos avistamientos hasta el siglo XIX, en que se le presupone una dimensión de unos 50.000 km. siendo denominada “La Gran Mancha Roja” a causa del notable matiz que atrajo la atención sobre ella en 1878.



La Gran Mancha Roja y el Ovalo Blanco. ( Foto Voyager I )

La gigantesca Gran Mancha Roja de Júpiter, a la que se le asigna unos 300 años de actividad, es un gran anticiclón de forma ovalada, cuyo tamaño es tres veces mayor que el de la Tierra, el cual se encuentra al Sur del ecuador de Júpiter, siendo el

mayor de los vértices anticiclónicos que se observa en las nubes del planeta. Una fuerte rotación anticiclónica (provocada por vientos periformes de más de 400 km/h.) hace que las nubes que la forman giren (sobre si misma) en sentido antihorario, en un periodo de rotación de cinco días.

La Gran Mancha Roja (a causa de las diferentes temperaturas) experimenta variaciones de intensidad y de color, yendo desde el encarnado fuerte, hasta un insignificante tono rosado.

En 2006 apareció la Pequeña Mancha Roja (Red óvalos blancos, presentes en Júpiter desde los años Spot Junior), formándose a partir de tres grandes 40 y fusionados en uno solo entre 1998 y 2000, dando lugar a un único óvalo blanco (denominado Óvalo Blanco BA), cuyo color evoluciono hacia los mismos tonos que la mancha roja hacia el año 2006. La coloración rojiza de ambas manchas puede producirse cuando los gases de la atmósfera interior del planeta se elevan en la atmósfera y sufren la intervención de la radiación solar. El paso por tanto, de óvalo blanco a mancha roja, podría ser un síntoma de que la tormenta esta ganando fuerza.

En 2007, con una virulencia inusitada se desencadenaron dos violentas tormentas en el hemisferio norte, las cuales abarcaron una superficie de unos 2000 km. Según estudios realizados, parecen indicar que las tormentas pudieron inyectar una mezcla de hielo de amoníaco y de agua a más de 30 km. por encima de las nubes. Tales perturbaciones atmosféricas superaron los 600 km/h, apareciendo a continuación numerosas y violentas nubes rojizas, las cuales circundaron el planeta.

Los científicos que observaron el desarrollo de las violentas tormentas, declararon que estas crecieron rápidamente alcanzando un desarrollo desde 400 km. hasta 2000 km. en menos de 24 horas. Durante 45 días, pese a la virulencia de la gran cantidad de energía depositada y de los remolinos generados por las tormentas, el "Jet" (contracorriente en chorro), permaneció inmutable. Experimentos realizados sugieren que dicha corriente alcanza más de 100 km. por debajo de las nubes, o sea la atmósfera profunda del planeta, hasta donde no llega la radiación del Sol.

Existe constancia de dos hechos semejantes acaecidos en 1975 y 1990. Con una frecuencia de 15 a 17 años periodo el cual no tiene ninguna

relación con los ciclos naturales de Júpiter, los tres hechos constituyen una sorprendente similitud aun sin explicar.

. El descubrimiento de las últimas tormentas parece indicar que Júpiter está atravesando un violento cambio climático. Por todo ello, Júpiter, el gigante gaseoso, constituye un fantástico laboratorio natural, donde se puede estudiar con amplitud la naturaleza de las tormentas.

Hay que señalar que la sonda Voyager I en 1979, descubrió un cinturón de anillos, no observables desde a Tierra. Se extienden entre los 27.000 y los 141.000 km. por encima del planeta.

#### DATOS DE JUPITER

*Diámetro ecuatorial :* 142.855 km. *Velocidad orbital media:* 47037km/hr

*Densidad media (Tierra =) :* 0.24 *Distancia mínima al Sol:* 741.0 m/km

*Gravedad (Tierra = 1) :* 2.34 *Distancia max. Al Sol:* 816.5 m/km

*Periodo de rotación :* 9.8 horas/0.41 días *Distancia media al Sol:* 778.2 m/km

*Velocidad de escape:* 214297 km/hr *Periodo de revolución:* 11.86 años

*Inclinación eje de rotación:* 3.1° *Inclinación orbital :* 1.31°

*Excentricidad orbital :* 0.048 *Velocidad de rotación:* 14.577,0408164 k/h