

Granada/Madrid, miércoles 3 de agosto de 2016

Se observa el colapso de la atmósfera del satélite Ío durante un eclipse de Júpiter

- Ío, el cuerpo con mayor vulcanismo del Sistema Solar, posee una tenue atmósfera de dióxido de azufre altamente variable
- La sombra de Júpiter provoca que la atmósfera de su satélite se condense en la superficie, regenerándose al recibir la luz solar



Concepción artística de Ío, satélite de Júpiter, antes de comenzar un eclipse (izq.) y después, con la atmósfera ya colapsada (dcha.) / Southwest Research Institute

Ío tarda en completar una vuelta en torno a Júpiter 1,7 días terrestres y, cada día, la sombra de Júpiter se cierne sobre el satélite en un eclipse que dura aproximadamente dos horas y que produce un brusco cambio de temperatura. Un grupo de investigadores, con participación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), ha observado varios de estos eclipses y ha registrado un fenómeno único en nuestro Sistema Solar: la atmósfera prácticamente desaparece al comenzar el eclipse para volver a aparecer cuando Ío sale de la sombra de Júpiter.

“La variabilidad de la tenue atmósfera de Ío ya era conocida, y no sabíamos si se debía a la actividad volcánica (es el objeto con los volcanes más activos de todo el Sistema Solar) o a un equilibrio térmico con la superficie, es decir, a un intercambio de gas con la superficie”, apunta Miguel Ángel López Valverde, investigador del CSIC en el Instituto de Astrofísica de Andalucía. Como los eclipses de Júpiter producen un cambio importante de temperatura en Ío, su estudio representaba la vía más eficaz para solucionar este problema.

Los datos obtenidos con el telescopio Gemini, de ocho metros de diámetro, han permitido monitorizar un eclipse por primera vez. Cada día, y durante dos horas, la sombra de Júpiter cubre la pequeña luna y su temperatura cae de los -148 °C a los -168 °C. Con el descenso de temperatura, el dióxido de azufre que forma la atmósfera se congela y deposita sobre la superficie, para sublimar y rellenarla cuando Ío sale del eclipse y la luz del Sol calienta los hielos.

“Hemos comprobado que se pierde el 80% de la atmósfera hasta que el satélite sale del eclipse. Esto ha sido toda una sorpresa, porque nunca habíamos observado un colapso atmosférico de estas características. Además, nos ha permitido zanjar el viejo problema: la atmósfera no está directamente formada por gases volcánicos, sino por la sublimación de los hielos en superficie. El ciclo -concluye López Valverde- puede ser bastante repetitivo, alterado por aportes de los volcanes, que no son del todo despreciables”.

Ío: superficie joven y atmósfera tenue

Ío, que muestra un tamaño similar al de la Luna, es de los cuatro grandes satélites de Júpiter, conocidos como satélites galileanos, el más próximo al planeta. Las interacciones gravitatorias entre ellos fuerzan las órbitas hacia una geometría elíptica, de modo que las distancias con respecto a Júpiter se vuelven variables y se generan distorsiones -similares a las mareas que provoca la Luna sobre los océanos terrestres-. Estas fricciones desencadenan una fuerte actividad volcánica en Ío, cuya superficie se rejuvenece con las erupciones, que producen corrientes de lava de cientos de kilómetros y columnas de dióxido de azufre que se elevan hasta 400 kilómetros.

Constantine C. C. Tsang, John R. Spencer, Emmanuel Lellouch, Miguel A. Lopez-Valverde y Matthew J. Richter. **The collapse of Io's primary atmosphere in Jupiter eclipse.** *Journal of Geophysical Research: Planets*. DOI: 10.1002/2016JE005025