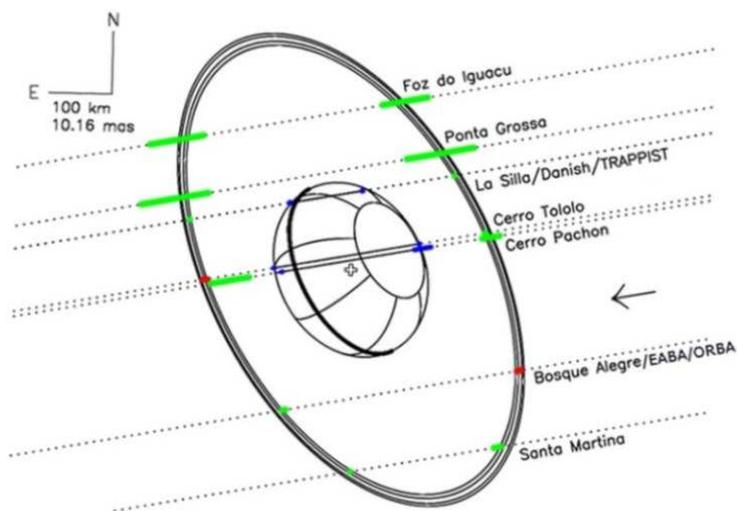


**Información embargada hasta el 26 de Marzo a las 15 hs, NO PUBLICAR ANTES.**

## **Descubrimiento del primer asteroide con anillos.**

**La Estación Astrofísica de Bosque Alegre de la Universidad Nacional de Córdoba, participó en el descubrimiento del primer sistema de anillos que se encontró en torno a un cuerpo menor del Sistema Solar.**

Desde hace poco más de dos años, el Grupo de Astrometría y Fotometría del Observatorio Astronómico Córdoba está desarrollando varios proyectos, con los que se obtienen importante información sobre: Estrellas dobles, estrellas variables, exoplanetas y cuerpos menores del Sistema Solar. Por la experiencia adquirida, el Grupo de Astrometría y Fotometría fue convocado por el Instituto de Astrofísica de Andalucía (España), a participar en la observación de un evento astronómico cuya predicción indicaba que sería visible en la madrugada del 03 de junio de 2013, desde: Brasil, Paraguay, Uruguay, Argentina y Chile. Se trataba de observar al asteroide Chariklo mientras cruzaba por delante de una estrella distante bloqueando su luz, fenómeno conocido como “ocultación estelar”. Este evento permitiría obtener mejores datos sobre las dimensiones y la forma del asteroide, y con ellos también se podría detectar alguna actividad cometaria o algún satélite.

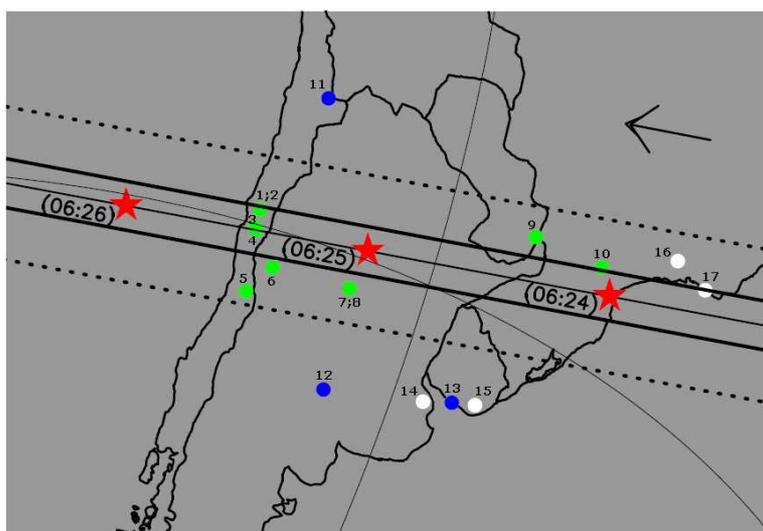


Chariklo y sus anillos descubiertos por observatorios sudamericanos.

Hasta ahora, los anillos planetarios se habían encontrado exclusivamente en torno a los cuatro planetas gigantes del Sistema Solar. Gracias a observaciones realizadas desde la Tierra, se pudieron descubrir los anillos de Saturno (en 1610) y de Urano (en 1977). Durante las aproximaciones de las misiones espaciales: Voyager 1 y Voyager 2, se descubrieron los anillos de Júpiter (en 1979) y de Neptuno (en 1989). Este inesperado descubrimiento de anillos en el asteroide Chariklo (en 2013) ha sorprendido a la comunidad científica internacional. La múltiple observación reveló -de forma casual- la

presencia de un sistema denso de anillos alrededor de Chariklo. Si se tiene en cuenta que ya se descubrieron más de 600.000 cuerpos menores en el Sistema Solar, la importancia del hallazgo radica en que se trata del primero de ellos al que se le detectaron anillos.

Chariklo es un pequeño cuerpo, de 250 km de diámetro, descubierto el 15 de febrero de 1997 por James Scotti. Su nombre deriva de la mitología griega, en la que Chariklo -hija de Apolo- es una ninfa, de quien se enamoró Quirón, un centauro -mitad hombre y mitad caballo-. Chariklo es el asteroide más grande de la familia de los llamados "Centauros", un grupo de objetos provenientes del Sistema Solar exterior, perturbados gravitatoriamente por los planetas gigantes. Por contar con hielos entre sus componentes, los Centauros suelen tomar las características de cometas. Chariklo tiene su órbita ubicada entre Saturno y Urano, a una distancia del Sol que oscila entre 13 y 18,5 unidades astronómicas (1 unidad astronómica es la distancia entre la Tierra y el Sol), y tarda algo más de 63 años en dar una vuelta completa sobre su órbita.



Puestos de observación. Verde: positivo, Azul: negativo, Blanco: nublado.

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 01 La Silla (Ch) – Danish (154 cm)    | 10 Ponta Grossa (Br) – RCX 400 (40 cm)           |
| 02 La Silla (Ch) – TRAPPIST (60 cm)   | 11 San Pedro de Atacama (Ch) – Planewave (50 cm) |
| 03 Cerro Tololo (Ch) – PROMPT (40 cm) | 12 Santa Rosa (Ar) – El Catalejo (20 cm)         |
| 04 Cerro Pachón (Ch) – SOAR (400 cm)  | 13 Montevideo (Ur) – OALM (46 cm)                |
| 05 Santa Martina (Ch) – M16 (40 cm)   | 14 Buenos Aires (Ar) – Nublado                   |
| 06 Cerro Burek (Ar) – ASH (45 cm)     | 15 Aigua (Ur) – Nublado                          |
| 07 Bosque Alegre (Ar) – EABA (154 cm) | 16 Itajubá (Br) – Nublado                        |
| 08 Bosque Alegre (Ar) – ORBA (28 cm)  | 17 Rio de Janeiro (Br) – Nublado                 |
| 09 Foz do Iguaçu (Br) – C11 (28 cm)   |  |

Se detectaron trece partes diferentes del anillo, observadas con 9 de una red de 17 telescopios preparados para observar este evento. Tanto en La Silla como en Bosque Alegre se utilizaron dos telescopios. Dos partes del anillo, corresponden a observaciones realizadas desde Bosque Alegre. Con el telescopio más pequeño se observaron las dos partes del anillo, aunque con

bastante dispersión. Una de esas partes, también la detectó el telescopio mayor, pero con gran nitidez y contundencia. La parte del anillo no detectada por el telescopio mayor, ocurrió durante los 0,56 segundos que necesita la cámara fotográfica para: cerrar el obturador, hacer la lectura de la imagen y abrir nuevamente el obturador. En ninguna de las imágenes contiguas a ese intervalo se observaron variaciones de brillo de la estrella, de lo que se deduce que no se ha detectado material de los anillos en esas dos imágenes. Esta casualidad resultó ser muy importante, porque ayudó a acotar el ancho total de los anillos en no mucho más de 20 km. La discriminación en dos anillos se logró gracias a observaciones positivas realizadas desde La Silla (Chile), utilizando un telescopio de igual tamaño al principal de Bosque Alegre, pero equipado con una cámara de alta velocidad que obtiene 10 imágenes por segundo, casi sin tiempos ciegos por lectura.

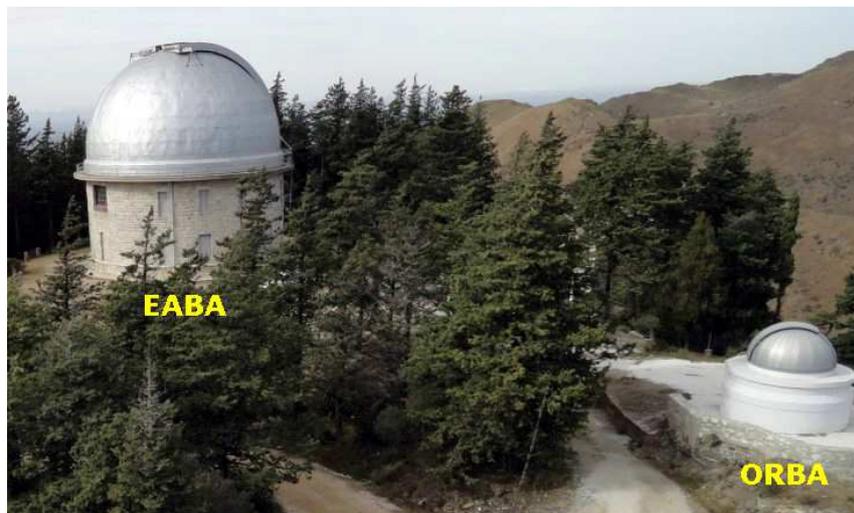
Con estas observaciones, se descubrieron dos anillos sobre un mismo plano inclinado unos  $34^\circ$ , visto desde la Tierra. El anillo interior tiene un diámetro de 782 km, mientras que el exterior es de 810 km. Los anchos son de 7 km y 5 km y sus espesores son de 2,5 km y 0,3 km, respectivamente. Entre los anillos hay un espacio vacío de 8,5 km, posiblemente generado por la perturbación gravitatoria de algún satélite todavía no encontrado. Si comparamos algunas distancias en el territorio nacional con las dimensiones de Chariklo y sus anillos, y si colocamos el asteroide en la ciudad de Córdoba, las localidades: Deán Funes, Tuclame, Villa Dolores, Hernando, El Arañado y La Para, estarían justo debajo de los bordes del asteroide. Los anillos -colocados paralelos al suelo- serían circunferencias que pasarían por las ciudades: Santiago del Estero, Chilecito, San Juan, Realicó y San Nicolás.



Tamaño de Chariklo y los anillos, comparados con el territorio nacional.

Se cree que los anillos de Chariklo están compuestos por hielo de agua y quizás con pequeñas rocas, algo que se investigará en el futuro. Se estima que la masa combinada del anillo es equivalente a la de un cuerpo helado de 4 km

de diámetro. Entre 1997 y 2008 se detectó que las mediciones de agua fueron decreciendo, y eso es consistente con la deducción de que el anillo debió estar de canto en el año 2008. Se especula con la hipótesis de que el anillo es anterior al proceso de migración -hace 10 millones de años, como máximo- desde la región exterior del Sistema Solar hasta la órbita actual, y que su origen pudo haber sido producido por el impacto de un objeto con el mismo Chariklo -o con algún satélite del asteroide- y que los escombros quedaron confinados en esos anillos. A partir de este descubrimiento se da por tierra la noción de que la formación de anillos podría llegar a ser algo exclusivo de los planetas gigantes. No obstante, dado que es la primera vez que se realiza una observación de este tipo, no es posible saber aún si los anillos de Chariklo constituyen un caso aislado o si estamos ante la presencia de un fenómeno común en los cuerpos menores del Sistema Solar. Este sorprendente descubrimiento iniciará la búsqueda de anillos en: asteroides, satélites, planetas enanos y hasta en cometas. También se tratará de entender la dinámica que los formó.

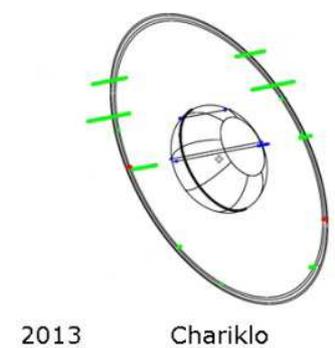
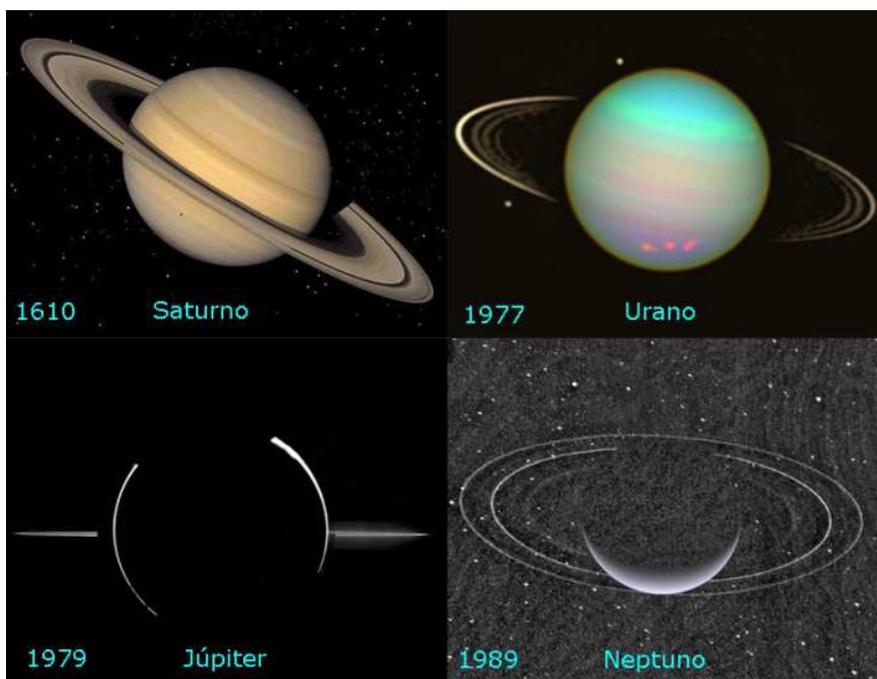


Observatorios de Bosque Alegre que participaron en el descubrimiento.

El grupo de trabajo de Córdoba, estuvo integrado por: Diego García Lambas, Director del Observatorio Astronómico Córdoba; Matías Schneider, investigador del Instituto de Astronomía Teórica y Experimental; Raúl Melia, astrónomo aficionado y Carlos Colazo, astrónomo aficionado y docente del Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba. René Duffard, astrónomo cordobés que trabaja en el Instituto de Astrofísica de Andalucía, estuvo a cargo de la vinculación del grupo local con los demás grupos de investigación. Las observaciones desde Bosque Alegre fueron realizadas por: Carlos Colazo, Matías Schneider y Raúl Melia. Este importante aporte científico cordobés, se realizó gracias a la recuperación y puesta en funcionamiento de los instrumentos y de la infraestructura instalada en Bosque Alegre. La tarea estuvo a cargo de: autoridades, técnicos y personal del Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Córdoba y del Instituto de

Astronomía Teórica y Experimental, perteneciente al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

Los resultados de esta investigación han sido publicados recientemente en la revista "Nature", la cual es una de las revistas científicas más antigua y famosa a nivel internacional (su primer número salió en 1869, poco antes de la fundación del Observatorio Astronómico de Córdoba). Para la mayoría de los científicos, publicar en Nature constituye una marca de prestigio muy difícil de alcanzar, ya que la revista rechaza un 95% de los artículos que le son enviados. Entre los artículos más famosos publicados en Nature se destacan por ejemplo el descubrimiento de la doble hélice del ADN o el primer planeta extra solar, entre otros.



**Diámetros de objetos con anillos**

**Planetas gigantes**

- Júpiter: 143000 km**
- Saturno: 120000 km**
- Urano: 51000 km**
- Neptuno: 50000 km**

**Cuerpos menores**

**Chariklo: 250 km**

Objetos del Sistema Solar que tienen anillos.