

# UNIVERSO LQ

NÚMERO 2 AÑO DE 2012

Revista trimestral gratuita de Latinquasar.org

## TECNOLOGÍA ESPACIAL

Japón en el espacio

## CIELO AUSTRAL

La gran nube de Magallanes

## HISTORIA DE LA ASTRONOMÍA

Los Mayas y el fin del mundo

## ASTROBIOLOGÍA

Bioquímicas alternativas

## ASTROBRICOLAJE

Montura Eq6, toma de contacto

## SISTEMA SOLAR Y CUERPOS MENORES

Lovejoy

ASTROCACHARROS

NUESTRAS FOTOGRAFÍAS

EFEMÉRIDES

COMETAS

CALENDARIO DE LANZAMIENTOS

CRÓNICAS

## EN ESTE NÚMERO ENCONTRARÁS

### TECNOLOGÍA ESPACIAL

Japón en el espacio.....Página 3

### CALENDARIO DE LANZAMIENTOS

Calendario de lanzamientos.....Página 9

### SISTEMA SOLAR Y CUERPOS MENORES

Cometas de Enero,Febrero y Marzo.....Página 18

### SISTEMA SOLAR Y CUERPOS MENORES II

Cometa Lovejoy.....Página 26

### CIELO AUSTRAL

La gran nube de Magallanes.....Página 37

### HISTORIA DE LA ASTRONOMÍA

Los conocimientos astronómicos de los Mayas y el fenómeno 2012.....Página 41

### ASTROBIOLOGÍA

Bioquímicas hipotéticas.....Página 47

### ASTROBRICOLAJE

Eq6, más de diez años acompañandonos en las frías noches.....Página 49

## Y además..

Astrocacharos. El Rincón del principiante.....Página 54

Crónicas de una observación..... Página 57

Nuestras fotografías.....Página 64

Efemérides.....Página 68

## HAN PARTICIPADO EN ESTE NÚMERO:

Hilario Gómez

Mauricio Giandinoto

Raúl Merino

Didac Mesa

Diego Gentili

Miquel

L. Fernando Alonso Díez

Quili

Israel Ampuero

## EDITORIAL

En los tiempos que corren, en tiempos en los que se limitan los fondos a la investigación y se premia que nuestros adolescentes campen a sus anchas en una casa mientras todo el mundo les mira, unos pocos locos se dejan sus ahorros en comprar caros sistemas ópticos para avivar su curiosidad, para formar parte de esa paradoja en la cual el universo se investiga a sí mismo.

Pasamos noches de frío intenso y viajes interminables cargados de ilusión en busca de cielos oscuros, algunos se van quedando por el camino, bien porque se les va el gusanillo, bien porque acechan malos tiempos o bien porque sencillamente dejan este mundo. Algunos nos emocionan narrando sus salidas y otros nos impresionan con sus fotografías, con esas formas de captar momentos, con esa forma de compartir recuerdos.

En definitiva somos como los seguidores de aquel equipo de fútbol que nunca ganaba nada pero se seguían sintiendo acérrimos seguidores de sus sueños.

Vivan todos y cada uno de los astrónomos aficionados de hoy, de ayer y de siempre.

Israel Ampuero



FOTOGRAFÍA DE PORTADA:  
Cometa Lovejoy  
AUTOR.  
Ariel Rodríguez

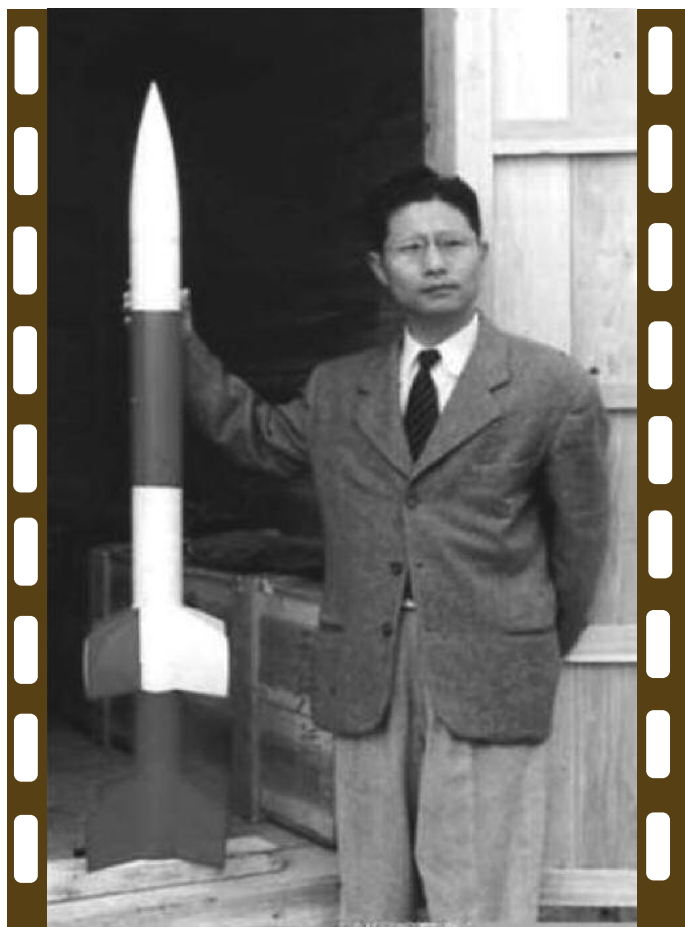




## JAPÓN EN EL ESPACIO

Por Hilario Gómez

Las actividades astronáuticas japonesas se remontan a abril de 1955 cuando, al levantarse las restricciones impuestas a la fabricación de aviones y cohetes en el país tras la Segunda Guerra Mundial, científicos del Instituto de Ciencia Industrial de la Universidad de Tokio encabezados por el profesor Hideo Itokawa (1912-1999) iniciaron los ensayos del diminuto cohete de 23 cm Pencil desde la playa de Michikawa (prefectura de Akita, junto al mar del Japón).



Itokawa junto a un cohete Baby



El profesor Itokawa junto a un cohete Pencil

Itokawa y sus colaboradores no tardaron en desarrollar una serie de cohetes más potentes, los Baby, de 120 cm de longitud, 10 kilos de peso y 8 centímetros de diámetro, que serían lanzados entre agosto y diciembre de 1955. La altura máxima alcanzada por estos primitivos cohetes fue de unos 6 km.

El siguiente paso, ya en 1957, sería el desarrollo de la familia de cohetes sonda Kappa con los que se fueron alcanzando alturas cada vez

mayores. En junio de 1958 vio la luz el primero de los Kappa 6 de dos etapas, capaces de llevar una carga de 12 kg a 60 km de altura, pero pronto serían superado por los nuevos Kappa 8 (1959), de 11 metros de longitud y 1.5 toneladas de peso, que podían llevar una carga útil de 90 kg a 200 km de altura. En abril de 1961, mientras la URSS ponía a Yuri Gagarin en el espacio, el cohete sonda Kappa 9L, de tres etapas, alcanzaba los 310 km de altura y en 1965 un Kappa 10 situaba su carga científica a 700 km sobre la Tierra.

## **“Las actividades astronáuticas japonesas, empiezan al levantarse las restricciones impuestas a la fabricación de aviones y cohetes al país tras la Segunda Guerra Mundial”**

A los Kappa sucedieron los más potentes Lambda, cuyos lanzamientos de prueba se iniciaron en 1963. En abril de 1964 se creaba el ISAS (Institute of Space and Aeronautical Science o Instituto para la Ciencia Aeronáutica y Espacial) en el seno de la Universidad de Tokio y en julio un Lambda 3 de cuatro etapas sólidas, 19 metros de longitud, 74 centímetros de diámetro y 7 toneladas de peso lanzado desde el polígono de Kagoshima (al sur del Japón) alcanzaba 857 kilómetros de altura. Pero esta marca sería ampliamente superada en años posteriores, y en febrero de 1967, un Lambda 3H llegó a los 2.150 km de altitud en el marco de una misión de astronomía de rayos X. Llegados a este punto, y tras múltiples lanzamientos de estos y otros cohetes sonda, el siguiente paso lógico era poner un satélite en órbita.

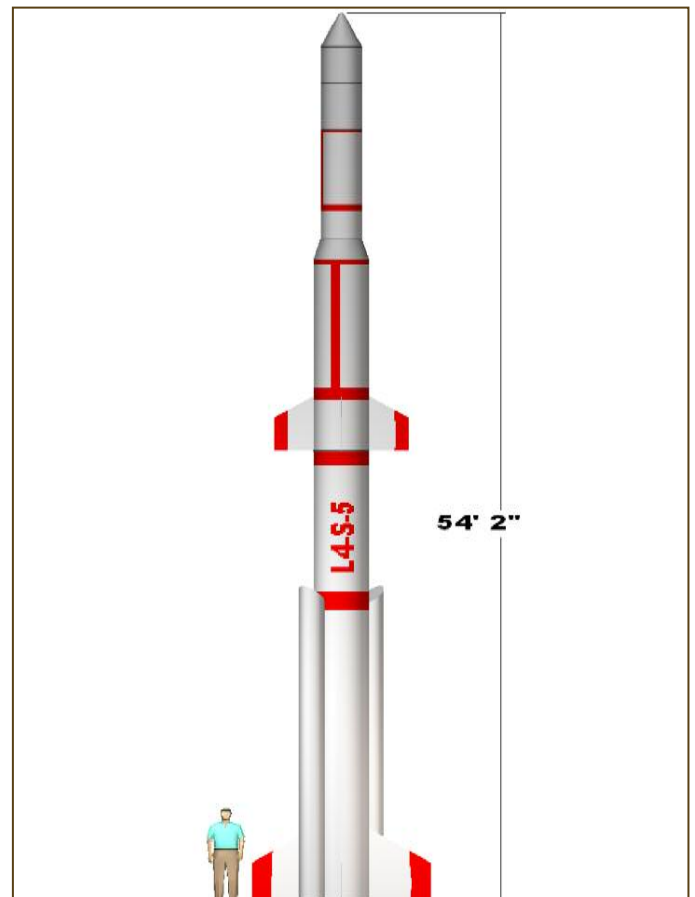
El primer intento (fallido) del ISAS para situar un pequeño satélite en órbita baja fue protagonizado por un Lambda 4 en septiembre de 1966, fracasando también un segundo intento en el mes de diciembre y un tercero en abril de 1967. Tampoco se tuvo éxito en septiembre de 1969, pero finalmente el 11 de febrero de 1970 un cohete Lambda 4S de cuatro etapas, 17 metros de altura y 9 toneladas de peso lanzado desde Kagoshima ponía en una órbita de 2.440 x 323 km el satélite Ohsumi 5, un pequeño vehículo tecnológico de 24 kg.

Pero para poder realizar misiones más ambiciosas era preciso disponer de lanzadores más potentes. En febrero de 1971 el ISAS situaba en una órbita de 989 x 1.109 km el Tansei 1, primer satélite científico japonés, cuyos 63 kilogramos fueron enviados al espacio por un cohete de cuatro etapas Mu-4S1.

La familia de lanzadores Mu tuvo encomendado el lanzamiento de cargas científicas durante una



Cohete sonda Kappa 9

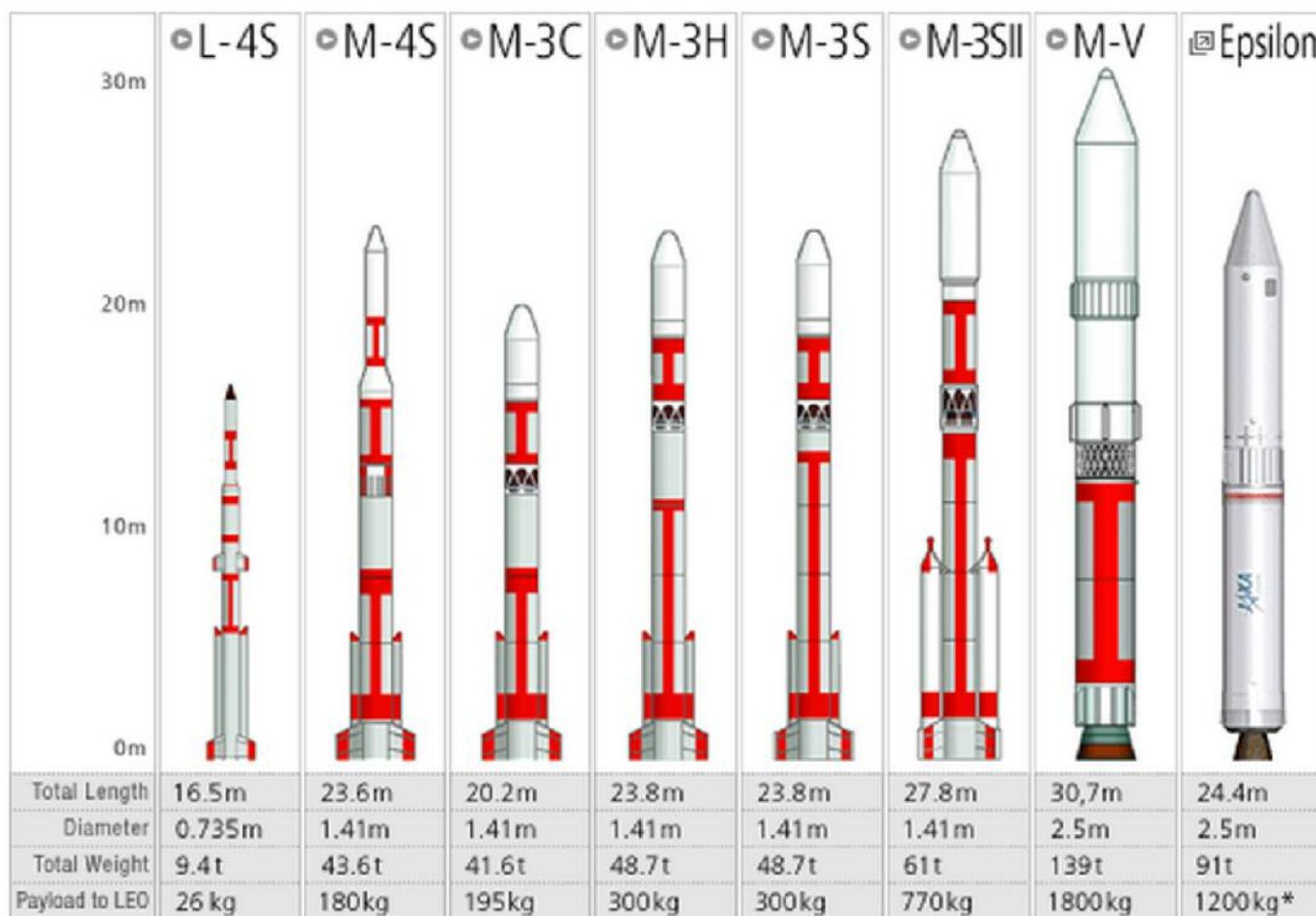


Lambda 4S

generación. En 1985 Japón envió hacia el cometa Halley dos sondas, la Suisei y la Sakigake mediante lanzadores Mu-3S y en 1998 un Mu-5 puso en ruta hacia Marte a la sonda de 500 kg Nozomi, que a la postre fracasaría en su intento de entrar en órbita marciana.

**“En febrero de 1971 el ISAS situaba en una órbita de 989 x 1.109 km el Tansei 1, primer satélite científico japonés”**

Más tarde se desarrolló el Mu-5 (también llamado M-V), un cohete de cuatro etapas sólidas de 30 metros de altura capaz de enviar 1.800 kg a una órbita terrestre baja. Este cohete también fue el responsable de otras misiones como la sonda Hayabusa (la primera en tomar muestras de un asteroide, en concreto el Itokawa) en 2003, el observatorio solar Hinode (2006) o el observatorio infrarrojo Akari (2006). El Mu-5 se mantuvo en servicio hasta el año 2006. Su sustituto será el lanzador Epsilon, actualmente en desarrollo, ya bajo la dirección de la JAXA



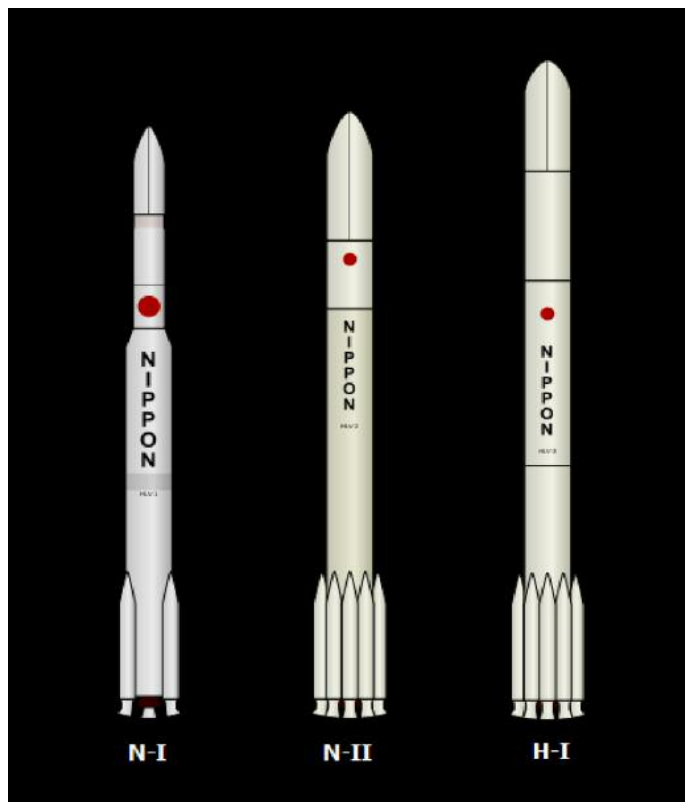
Mientras la ISAS se hacía cargo del programa espacial científico japonés, en 1969 se fundaba la NASDA (National Space Development Agency o Agencia Nacional para el Desarrollo Espacial), orientada principalmente a los aspectos comerciales e industriales de la tecnología espacial. LA NASDA disponía de su propio centro espacial en Tanegashima, en el sur del archipiélago nipón. Su primer objetivo fue el lograr situar satélites de aplicaciones en órbita geoestacionaria mediante lanzadores pesados de combustible líquido, para lo que, en un primer

momento, se decidió adquirir en los Estados Unidos a la tecnología y el equipo necesario.

De este modo, en septiembre de 1975 se puso en servicio el cohete N-I, un lanzador de 34 metros de alto y 131 toneladas de peso que constaba de un acelerador norteamericano Thor, de una segunda etapa japonesa (motor LE-3) y de una tercera etapa sólida opcional norteamericana. Hasta 1982 el N-I protagonizó siete misiones, seis de ellas exitosas. Pero ya desde 1981 estaba en servicio su sucesor, el N-

II, que no era sino el lanzador estadounidense Delta fabricado bajo licencia.

El N-II tenía unas dimensiones similares a las de su antecesor, pero podía lanzar cargas de hasta 2.000 kg. a órbita baja y hasta 730 kg en órbita geoestacionaria. En total se lanzaron ocho N-II hasta 1987, año en el que fueron retirados para dar paso a un cohete más ambicioso: el H-I. Se trataba de nuevo de una versión local del Delta pero ahora la segunda etapa (criogénica) y la tercera (sólida) eran de tecnología y fabricación japonesas. Construido por Mitsubishi, el H-I podía satelizar en órbita baja hasta 3.200 kg y en órbita geoestacionaria 1.100 kg. Hasta 1992 fueron lanzados nueve de estos cohetes desde Tanegashima sin que se registrase fallo alguno.



Lanzaderas N-I, N-II y H-I de la NASDA

En 1994 fue lanzado el primer cohete enteramente japonés de propulsión líquida, el H-II. Con 49 metros de altura, 4 metros de diámetro y 260 toneladas de masa, el H-II era un lanzador de dos etapas (la primera criogénica) apoyadas por dos aceleradores de combustible sólido que podía poner en órbita terrestre baja una carga útil de 10 toneladas o bien enviar 4 toneladas a órbita geoestacionaria. Hasta 1997 el H-II se lanzó cinco veces, todas con éxito. No obstante, los elevados costes de lanzamiento (unos 190 millones de dólares por unidad), hicieron que se

iniciara el desarrollo de un nuevo cohete, el H-IIA. En 1998 y 1999 se produjeron los dos únicos fallos en vuelo del H-II lo que, unido al problema de los costes, hizo que se cancelara el programa.

Actualmente el H-IIA continúa en servicio. Con sus 53 metros de altura y 440 toneladas de peso puede situar entre 10 y 15 toneladas de carga en órbita baja y hasta 6 toneladas en órbita geoestacionaria. Desde 2001 ha despegado en 19 ocasiones (registrándose un único fracaso en noviembre de 2003) y ha puesto en servicio satélites de comunicaciones, científicos, militares y sondas interplanetarias. En 2007 envió a la Luna la sonda Selene y en 2010 puso en el espacio la sonda espacial experimental IKAROS, impulsada parcialmente mediante una vela solar, que en diciembre de ese año pasó a 80.000 km de Venus.

Una variante más potente, el H-IIB, envió al espacio en septiembre de 2009 el Vehículo de Transferencia H-II, o HTV-1 (H-II Transfer Vehicle), un carguero automático de 6 toneladas cuyo objetivo es abastecer al módulo Kibō que forma parte de la Estación Espacial Internacional (ISS). En enero de 2011 fue lanzado el HTV-2 y para 2012 está previsto un tercer lanzamiento.

El H-IIB puede satelizar hasta 19 toneladas en órbita baja o enviar hasta 8 toneladas a la órbita geoestacionaria.

El 1 de octubre de 2003 la ciencia espacial japonesa experimentó una completa transformación con la creación de la JAXA (Japan Aerospace EXploration Agency), que unificaba en una sola organización al ISAS, la NASDA y el Laboratorio Nacional Aeroespacial de Japón (NAL, centrada en la investigación aeronáutica).

Esta institución está administrada por el Ministerio de Educación, Cultura, Deporte, Ciencia y Tecnología, y por el Ministerio de Asuntos Internos y Comunicaciones. El actual presidente de la JAXA es Keiji Tachikawa.

Además de proseguir con su participación en la ISS, de cara a los próximos años los programas más destacables de la JAXA son:

El satélite de observación de la Tierra ALOS 2 SAR, que se espera sea lanzado a finales de 2012.



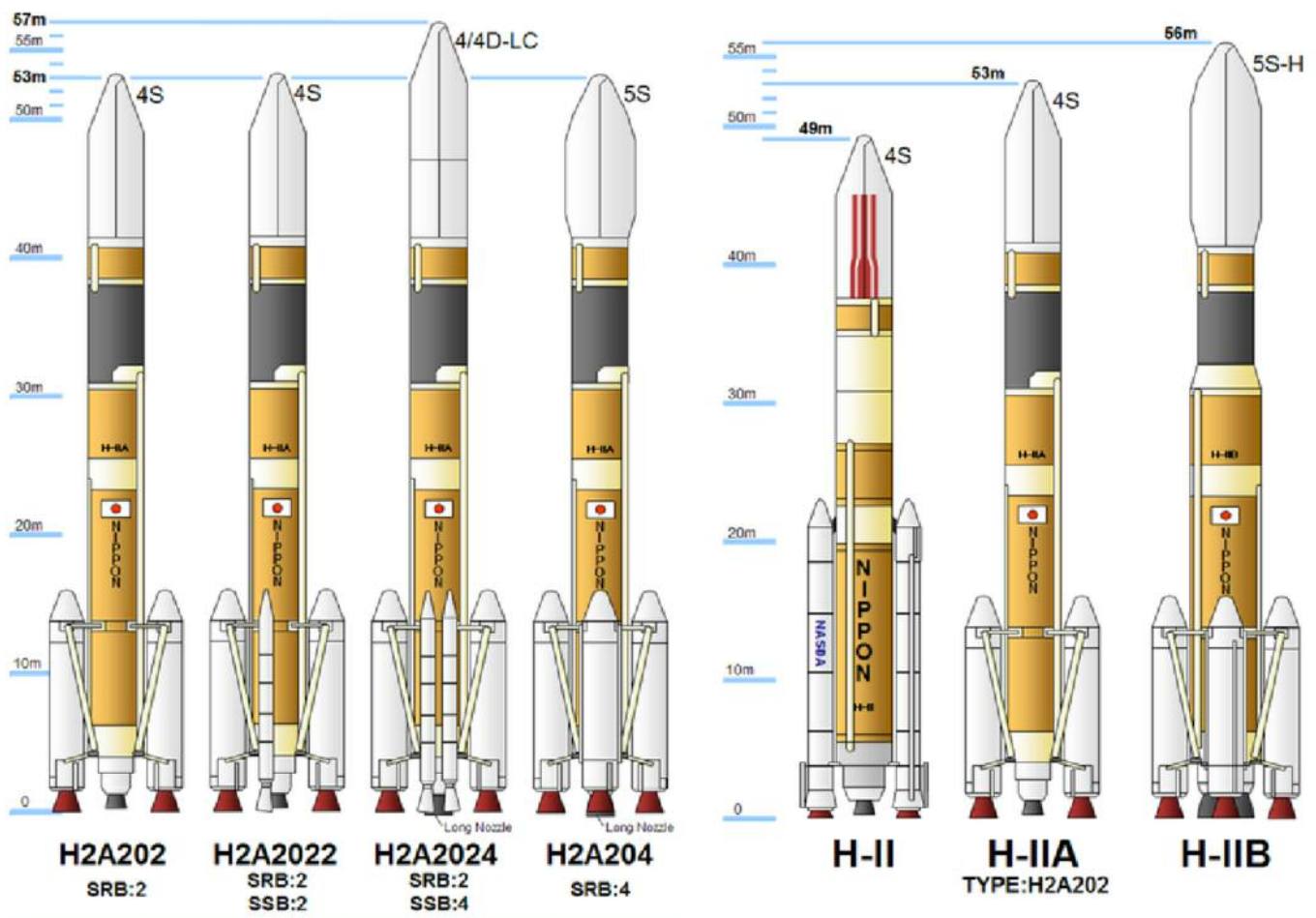
**2** El satélite meteorológico GMP (en colaboración con la NASA) a lanzar en 2013.

**3** La misión conjunta con la ESA a Mercurio BepiColombo, formada por dos vehículos de propulsión iónica que serán lanzados en 2014 por un Ariane 5

**4** El pequeño telescopio espacial ultravioleta Sprint-A, cuyo objetivo son las atmósferas de los principales planetas del Sistema Solar y que será puesto en órbita en 2014 en la primera misión del cohete Epsilon.

**5** También para 2014 se espera la entrada en funcionamiento del el satélite de observación del clima GCOM-C y del observatorio de rayos X Astro-H.

**6** Misión Hayabusa 2, dirigida al pequeño asteroide Apolo (162173) 1999 JU3. La nave partirá de la Tierra en 2014, alcanzará su objetivo en 2018, investigará el asteroide durante un año y medio y, tras tomar una serie de muestras, iniciará el retorno a la Tierra en diciembre de 2019, llegando a nuestro planeta al cabo de un año de viaje.



Familia de lanzaderas H-II

A más largo plazo se están estudiando nuevas misiones, algunas de las cuales todavía no están decididas, como:

§ Selene 2, una misión lunar consistente en un vehículo de alunizaje que llevaría diversos instrumentos científicos así como un pequeño vehículo rover teledirigido que se espera poder enviar a nuestro satélite en torno a 2015.

§ Hayabusa mk 2 / Marco Polo, una nueva

misión de recogida de muestras asteroidales en colaboración con la ESA y que tendría lugar en torno a 2018.

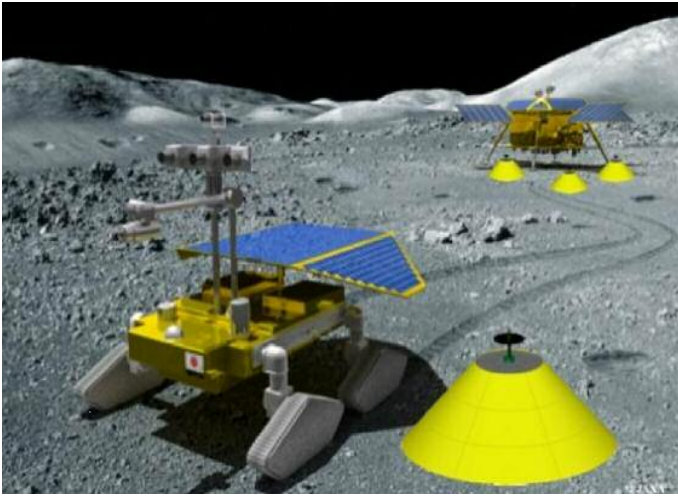
§ Spica, un telescopio infrarrojo de 3,5 metros, también en cooperación con los europeos, que sería lanzado hacia el punto Lagrange L2 en 2017.

§ Space Solar Power System (SSPS), un prototipo de estación orbital de generación de energía fotovoltaica que sería lanzado en 2020 y



alcanzaría su plena potencia en 2030.

§ Base lunar habitada, que, con el anterior, es el proyecto a más largo plazo, pues se contempla en el horizonte de 2020/2030.



Selene 2

### “Japón prevee tener una base lunar habitada entre 2020/2030”

#### El proyecto HOPE

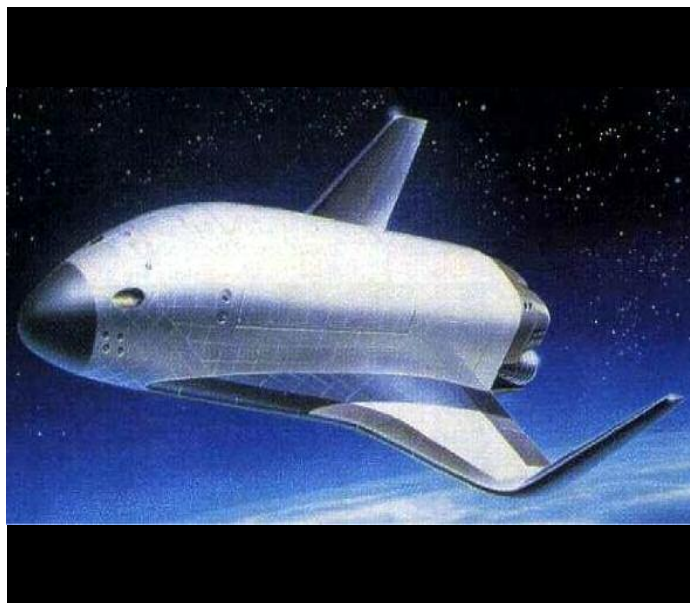
Aunque la JAXA no tiene previsto, de momento, contar con medios propios de acceso tripulado al espacio, diez astronautas japoneses han participado en misiones a la estación MIR rusa, a bordo de los transbordadores norteamericanos y a la estación espacial internacional. En los años 80 del pasado siglo, en plena efervescencia del programa Shuttle, los japoneses iniciaron un programa con el objetivo final de construir un pequeño avión espacial tripulado recuperable similar al proyecto Hermes europeo. Este proyecto, bautizado como HOPE-X (H-2 Orbiting Plane Experimental), contemplaba un minitransbordador de 22 toneladas, tripulado por cuatro astronautas y lanzado por un cohete H-II.

Tras la realización de diversas pruebas y ensayos, que incluyeron el lanzamiento en 1994 de una cápsula experimental, en 1997 se decidió que el HOPE sería un vehículo no tripulado que daría servicio de carga y transporte a la ISS y a su módulo japonés. Se trataría de un vehículo reutilizable de unos 12 metro de longitud y una envergadura (, es decir, el ancho de una aeronave de un extremo a otro de las alas) de 9

metros, capaz de transportar una carga de unos 2.500 kg (similar a la de un carguero Progress). Pero a finales de los años 90 los problemas que la NASDA estaba teniendo con el lanzador H-II y las restricciones presupuestarias obligaron a reexaminar todo el programa. Finalmente, la reorganización de las actividades espaciales japonesas que siguió a la creación de la JAXA en 2003 hizo que se replanteasen las prioridades y el proyecto HOPE fue cancelado, si bien la JAXA sigue manteniendo una línea de investigación abierta con este tipo de vehículos con la vista puesta en el desarrollo de futuras aeronaves hipersónicas de transporte de pasajeros.



El HOPE tripulado, tal y como se concebía en los años 80



El HOPE no tripulado, tal y como se concebía en los 90

# *CALENDARIO DE LANZAMIENTOS*

**Por Hilario Gómez**

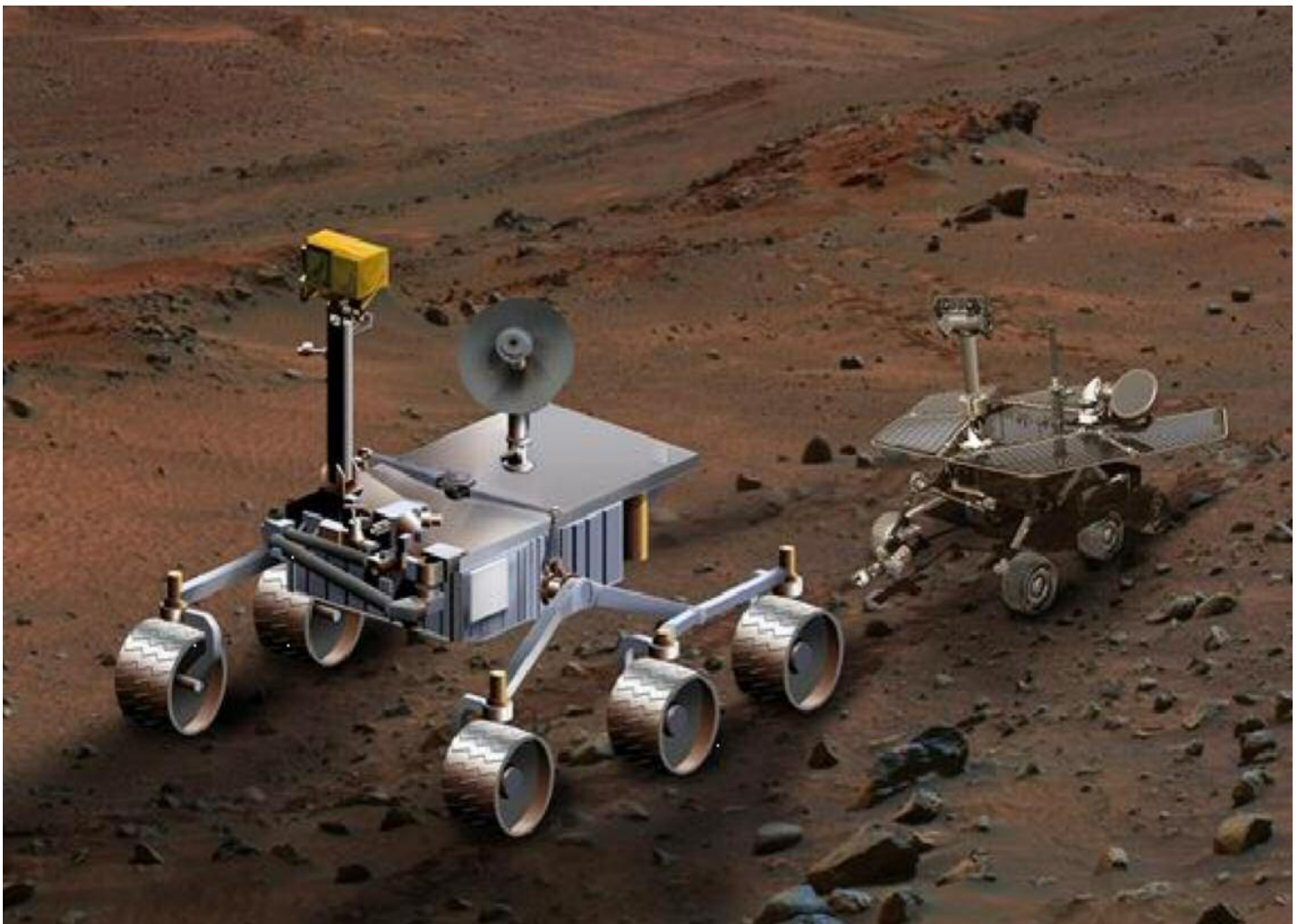
El pasado 26 de noviembre fue lanzado desde Cabo Cañaveral un cohete Atlas V 541 que transportaba al Mars Science Laboratory (MSL), más conocido como Curiosity.





Si todo va como está previsto, en los primeros días de agosto de 2012 el nuevo rover de la NASA se posará suavemente sobre la superficie marciana, en concreto dentro del cráter Gale (4° 36' 0" S, 137° 12' 0" E). Será toda una hazaña, pues se trata del vehículo más pesado (930 kg) puesto sobre la superficie de Marte (lo que ha obligado a utilizar un sistema de aterrizaje de retrocohetes en lugar de airbags), pues casi dobla la masa de los aterrizadores Viking de los años 70 del pasado siglo y su carga científica (80 kg de ellos de instrumentación científica, incluida una estación meteorológica diseñada y construida en España) es dieciséis veces mayor que las de sus predecesores Spirit y Opportunity. Sus capacidades sobre el terreno son también

mucho mayores, pues podrá superar obstáculos de una altura de 75 cm y la velocidad máxima de desplazamiento sobre terreno está estimada en 90 metros/hora con navegación automática, aunque se espera que la velocidad media de desplazamiento sea de 30 metros/hora considerando variables como dificultad del terreno, deslizamiento y visibilidad. La duración de la misión está prevista en principio para un año marciano (dos años terrestres) en el que se espera que recorra 19 km. Energía para ello no le faltará gracias al generador térmico de radioisótopos (RTG) que le evitará las complicaciones que han tenido sus predecesores que dependían de la energía solar.



El “Curiosity” comparado con el “Spirit”

El MSL tiene cuatro objetivos: Determinar si existió vida alguna vez en Marte, caracterizar el clima del planeta, determinar su geología y preparar el camino para nuevas misiones. En resumen, estamos ante una misión extraordinariamente importante que, si sale bien, marcará un antes y un después en la exploración

del Planeta Rojo.

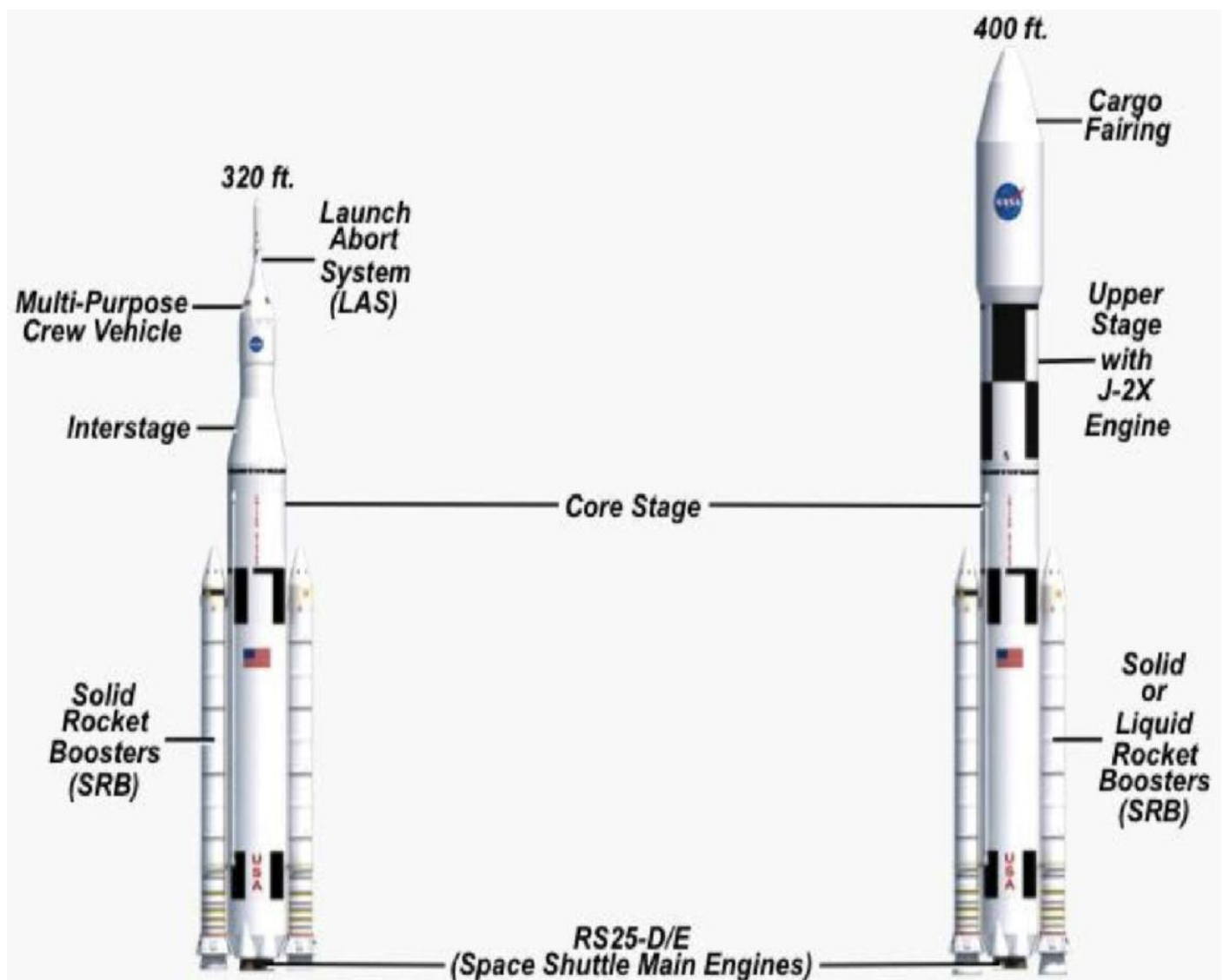
Pero para poder realizar misiones interplanetarias más ambiciosas, y no digamos ya tripuladas, es preciso disponer de un cohete lanzador poderoso. Y con esa idea en la cabeza, el administrador de la NASA Charles Bolden dio a conocer el pasado 14 de septiembre el



programa Space Launch System (SLS), el sustituto del transbordador espacial y del fenecido programa Constellation, del que sólo ha sobrevivido la cápsula Orión, ahora rebautizada Multi-Purpose Crew Vehicle (MPCV). Basada en la experiencia y tecnología del Saturno y del transbordador, el núcleo del SLS es un cohete gigante capaz de lanzar a órbita terrestre baja 70 toneladas de carga útil en una primera versión que entraría en servicio en 2017 y hasta 130 toneladas en una versión mejorada que sería lanzada al espacio en torno a 2030.

Lógicamente todo estará en función de los presupuestos, que en última instancia dependen

de los políticos. Si Obama es reelegido, el SLS seguirá adelante pero no será barato. Según el senador demócrata Bill Nelson, que presentó el SLS en el Senado junto a Bolden y la republicana Kay Hutchison, el programa completo hasta 2017, incluidos el desarrollo de las cápsulas Orión/MPCV, costará 18.000 millones de dólares (13.00 millones de euros), sin contar las futuras misiones tripuladas (se habla de una misión tripulada a la órbita lunar en 2019). De momento, los presupuestos de la NASA para 2012 ya aprobados contemplan una inversión de 1.860 millones al cohete SLS y 1.200 millones a la cápsula Orión/MPCV.

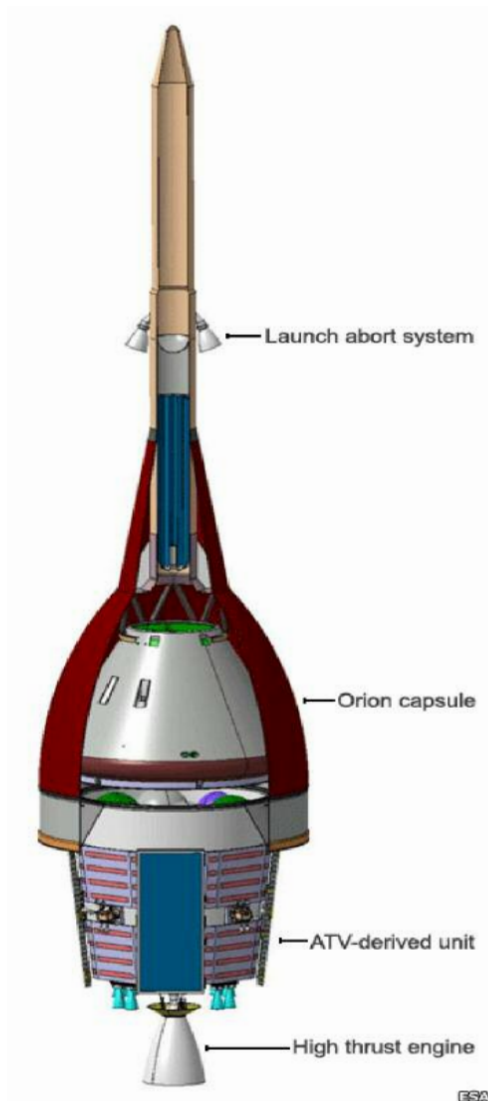


Las dos versiones del cohete SLS: 70 toneladas (izquierda) y 130 toneladas (derecha). La altura del primero es de 97,5 metros y la del segundo de 122 metros.

Con el objetivo de reducir los costes y los tiempos de desarrollo, la NASA está manteniendo conversaciones con la ESA de cara a la construcción conjunta del vehículo Orión/MPCV. La propuesta es que la agencia

europea se encargase de diseñar el módulo de servicio de la Orión usando la tecnología del carguero ATV.

Sería una gran noticia que esta propuesta saliese adelante.



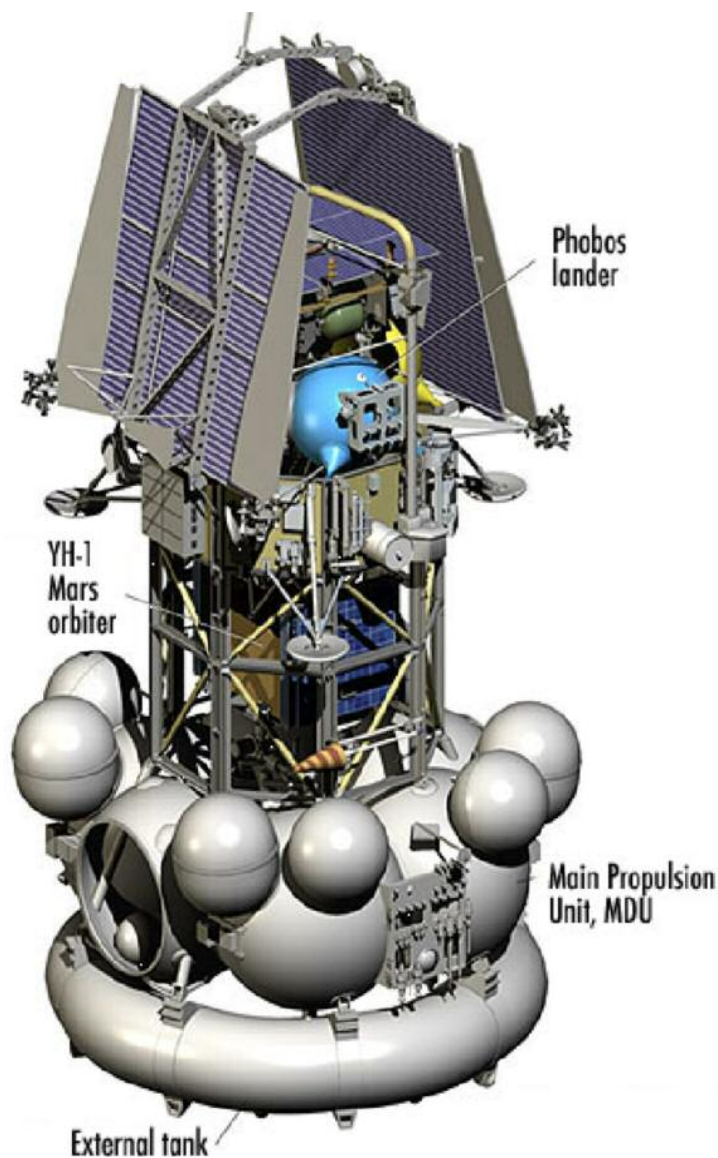
### ATV/Orión

En el citado presupuesto de la NASA para 2012, que asigna a la agencia un total de 17.797 millones de dólares, hay partidas para otros proyectos muy interesantes, como los 500 millones de dólares destinados al telescopio espacial James Webb (JWST), aunque este programa no deberá exceder en total los 8.000 millones de dólares si no quiere ser cancelado.

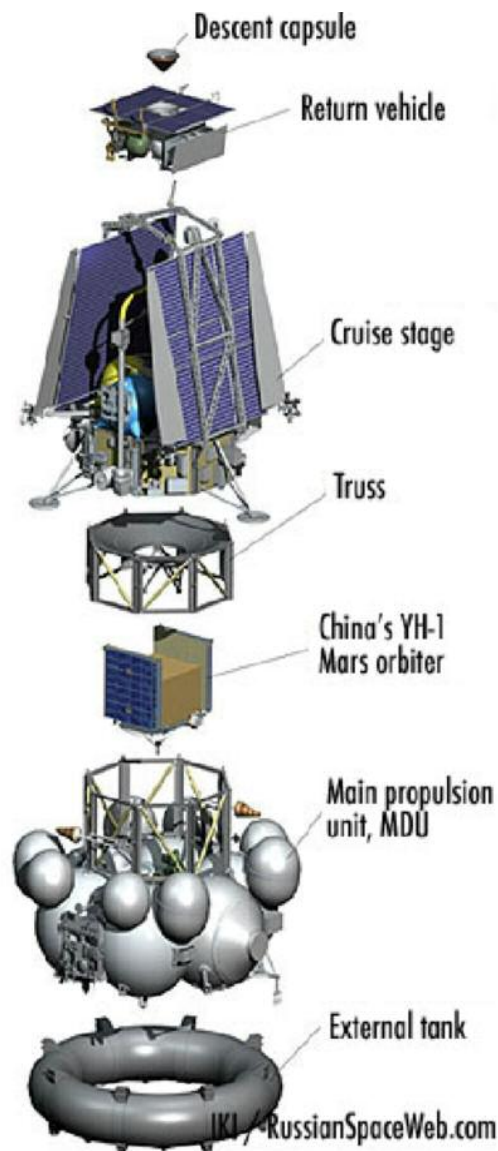
Y mientras los norteamericanos cuentan sus dineros, perfilan nuevos sueños y se congratulan por el éxito del lanzamiento de su flamante robot marciano, los rusos todavía se lamentan por el estrepitoso fracaso con el que se ha saldado su enésimo intento de llevar una nave a Marte. La ambiciosa misión Fobos-Grunt, que suponía el retorno de Rusia a la exploración planetaria desde 1996 (cuando se perdió el contacto con la Mars 96) quedó varada sobre la Tierra, en una órbita de 210 x 350 km, al poco de su lanzamiento el pasado 8 de noviembre.

Según parece, las causas del fracaso podrían estar en un fallo del ordenador central BKU, a lo que se han sumado una serie de errores de diseño de la propia nave (por ejemplo, hay un tanque de combustible de la etapa propulsiva que interfiere con las antenas de baja ganancia) que han terminado por hacer casi imposible cualquier intento de rescate. Tanto es así que el pasado 23 de noviembre el subdirector de la agencia espacial rusa (Roscosmos), Vitali Davíдов, dio prácticamente por perdida la estación interplanetaria: «Hay que ser realistas. Si no hemos conseguido establecer comunicación con ella durante tanto tiempo, son muy pocas las posibilidades de que se lleve a cabo la misión».

Según los cálculos de Roscomos, la Fobos-Grunt podría entrar en las capas densas de la atmósfera y caer a la Tierra entre fines de diciembre próximo y febrero del 2012.



Fobos-Grunt



La misión Fobos-Grunt, con un coste de 5.000 millones de rublos (unos 150 millones de euros), tenía como objetivo estudiar la materia primigenia del sistema solar y ayudar a explicar el origen de Fobos y Deimos. La nave, lanzada el pasado día 8, debía cumplir una misión de 34 meses que incluía el vuelo a Fobos, el descenso en su superficie y, finalmente, el retorno a la Tierra de una cápsula con muestras del suelo del satélite. También incluía una pequeña sonda china de 110 kg, la Yinghuo-1, que habría entrado en órbita de Marte para estudiar el entorno del planeta.

Tras este nuevo fracaso, parece que las autoridades rusas se van a replantear las misiones planetarias. Según el subdirector Davidov, la agencia Roscosmos estudiará si se debe continuar con las expediciones a Marte o bien es preferible centrarse en la investigación de la Luna. «Quizá tenga más sentido dar pasos

más serios en la Luna. Y en lo que se refiere a Marte se puede apostar por trabajar conjuntamente con nuestros colegas extranjeros».

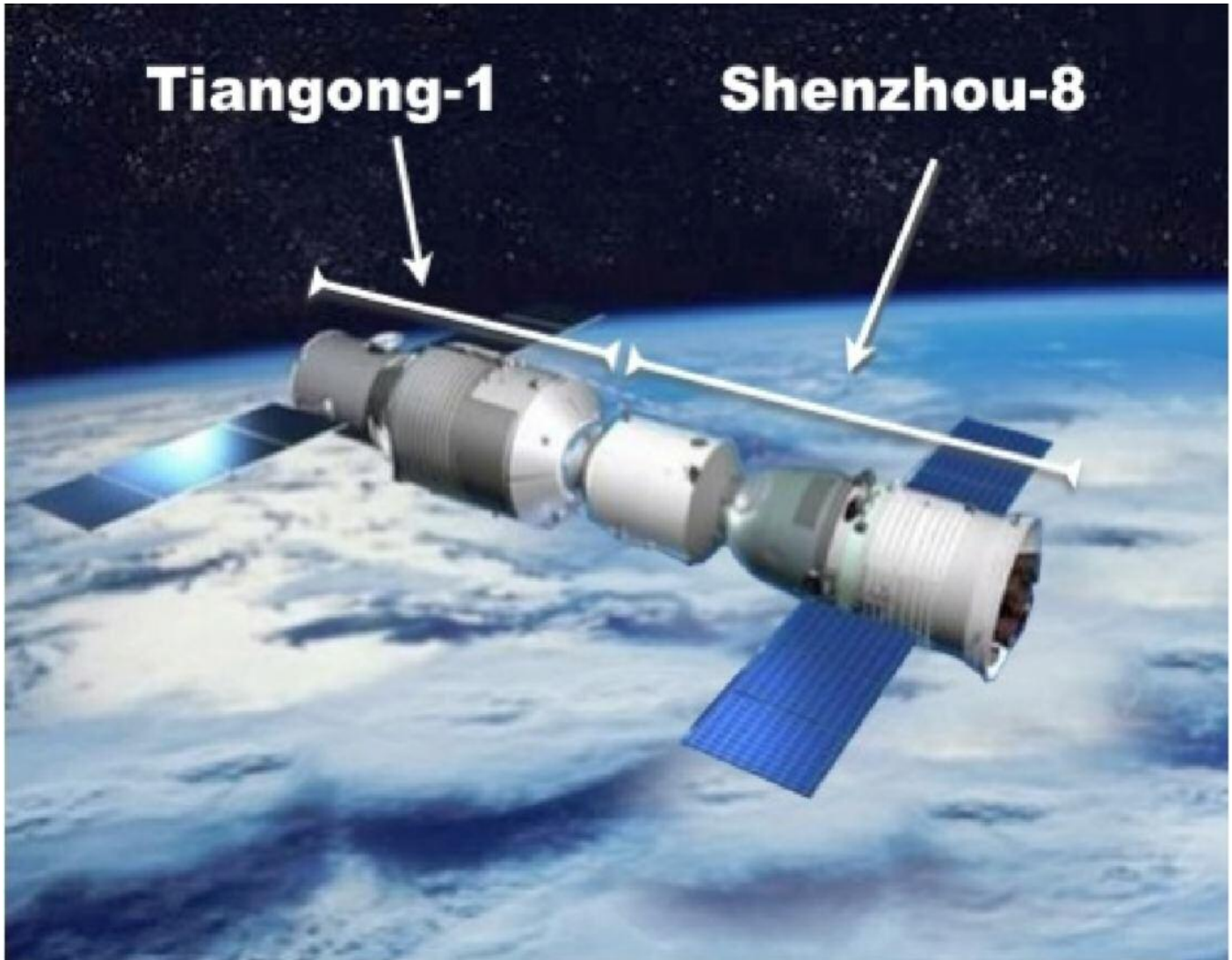
Un último rayo de esperanza se dio el 22 de noviembre, cuando la estación de seguimiento de la Agencia Espacial Europea (ESA) en Perth, Australia, detectó una señal procedente de la Fobos-Grunt. Los días 23 y 24 hubo nuevos contactos y se mandaron órdenes a la sonda tanto desde Perth como desde Baikonur, pero desde entonces no se ha vuelto a recibir ninguna señal. Dado que la ventana de lanzamiento hacia Marte ya se ha perdido, los intentos de contacto tienen como único objetivo poder realizar una reentrada controlada en la atmósfera.

En fin, mientras que los rusos se lamen las heridas, sus vecinos de la República Popular



China celebran los nuevos éxitos de su programa espacial. El pasado 17 de noviembre retornaba a la Tierra la cápsula no tripulada Shenzhou-8, tras pasar quince días acoplada al módulo orbital chino Tiangong-1, en órbita desde el 29 de septiembre. Según parece, los maniquíes vestidos con trajes de presión que viajaron

dentro de la cápsula se encuentran perfectamente, así que todo está listo para que en 2012 la Shenzhou-9, esta vez tripulada, se acople al módulo y China pueda seguir ganando experiencia de cara a la puesta en órbita de una estación de 20 toneladas en 2020.



Además de la Shenzhou-8, los chinos han puesto en el espacio en noviembre varios satélites militares y científicos, además del Beidou-I5, quinto satélite de la red Beidou de posicionamiento global, que estará integrada por 32 satélites. Su servicio civil tendrá una precisión de 10 metros, bastante menos que el sistema GPS americano, el Glonass ruso o el Galileo europeo.

Por su parte la Agencia Europea del Espacio (ESA), Arianespace y la empresa rusa RKK Energiya también están de enhorabuena por el éxito del primer lanzamiento desde Kourou (Guayana Francesa), el pasado 21 de octubre, del cohete Soyuz -ST-B, que portaba dos

satélites del proyecto Galileo, el Galileo-IOV PFM y el Galileo-IOV FM2. Construidos por EADS Astrium, pesan 640 kg cada uno y se han situado en una órbita de 23.222 km sobre la Tierra.

El próximo lanzamiento de un Soyuz desde Kourou está programado para el 17 de diciembre de 2011 y en él serán puestos en el espacio nada menos que seis aparatos, a saber:

§ Los cuatro satélites del demostrador Elisa, fabricados para la Dirección General de Armamento francesa (DGA) y el CNES mediante una colaboración entre Astrium Satellites y Thales Systèmes Aéroportés, y cuyo cometido será demostrar sus capacidades cartográficas y

de caracterización de emisores radar en todos los puntos del planeta.

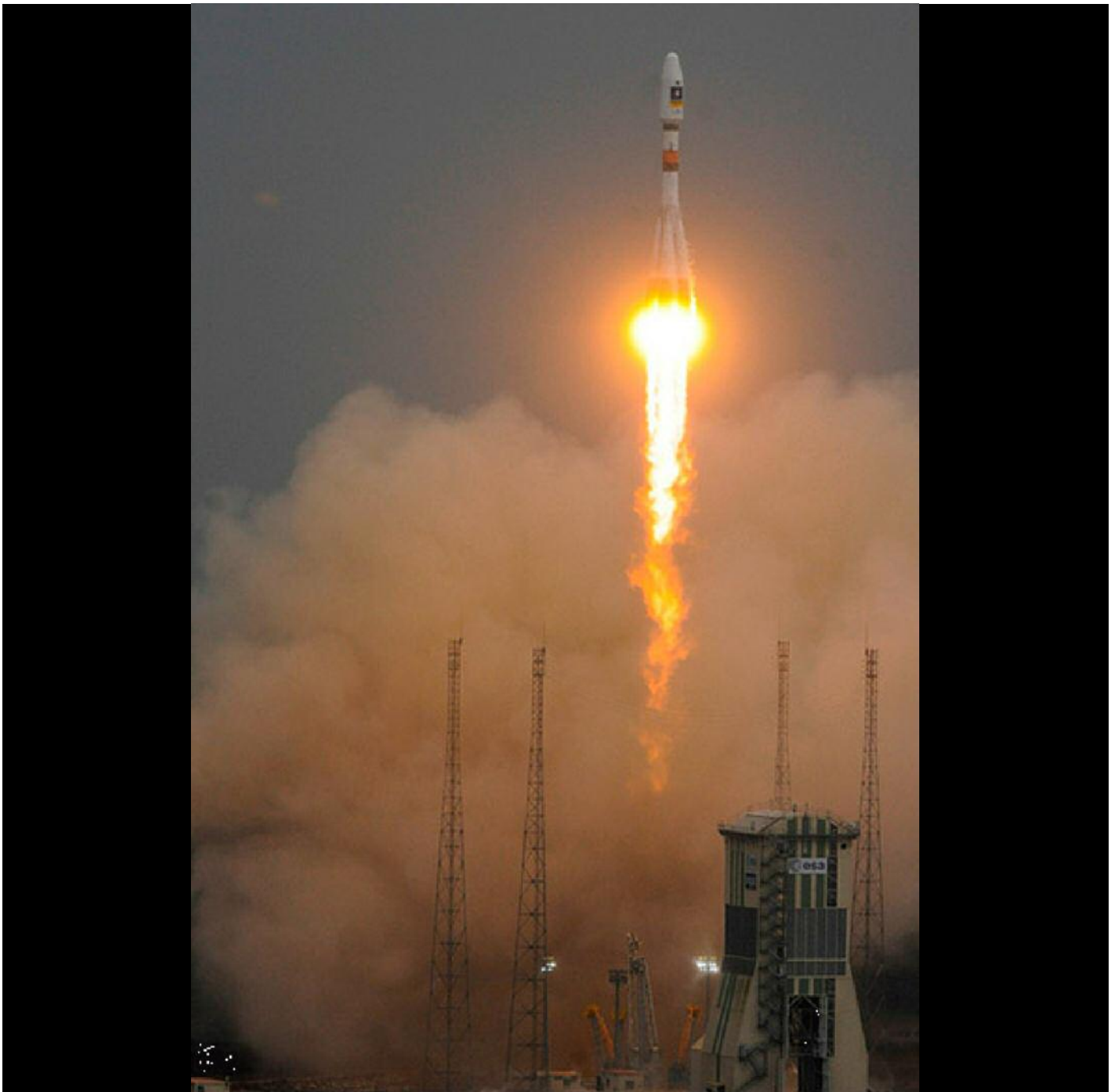
§ El SSOT, o “Sistema Satelital para Observación de la Tierra” es el sistema espacial chileno fabricado por Astrium Satellites.

§ Pléiades 1, es el primero de los dos satélites de reconocimiento Pléiades fabricados por Astrium Satellites en Toulouse por encargo del CNES (Centro Nacional de Estudios Espaciales) francés. A éste le acompañará su gemelo Pléiades 2, dentro de aproximadamente un año. Una vez en su órbita de trabajo de 700

km, ambos suministrarán a los Ministerios de Defensa francés y español y a usuarios civiles imágenes de muy alta resolución óptica (resolución de 50 centímetros con una amplitud de barrido de 20 kilómetros).

El lanzamiento de los seis satélites lo hará posible la estructura de lanzamiento múltiple desarrollada en el centro de Astrium de Barajas, cerca de Madrid.

También está todo listo el Kourou para el despegue, el 9 de febrero de 2012, del primer cohete ligero Vega, que inicialmente estaba previsto para finales de 2011.



Lanzamiento del Soyuz-STB desde Kourou





**Cohete Vega**

Como ya hemos comentado, el Vega (un programa principalmente impulsado por Italia en el que también participan Francia, España, Bélgica, Países Bajos, Suiza y Suecia), ha sido concebido para poner en órbita cargas de entre 300 y 2.000 kg. El Vega, con 30 metros de altura y un peso de 137 toneladas, utilizará tres etapas de combustible sólido y un módulo superior de combustible líquido.

Mientras tanto, su hermano mayor, el famoso y fiable Ariane 5, continúa su desarrollo. El pasado 2 de diciembre se anunció que Astrium acaba de recibir confirmación de la ESA de la validez del proyecto Ariane 5 Midlife Evolution (ME) tras la Evaluación Preliminar de Diseño (PDR). Una vez aprobada su financiación por los estados miembros de ESA durante el próximo Consejo a nivel ministerial, previsto en noviembre de 2012,

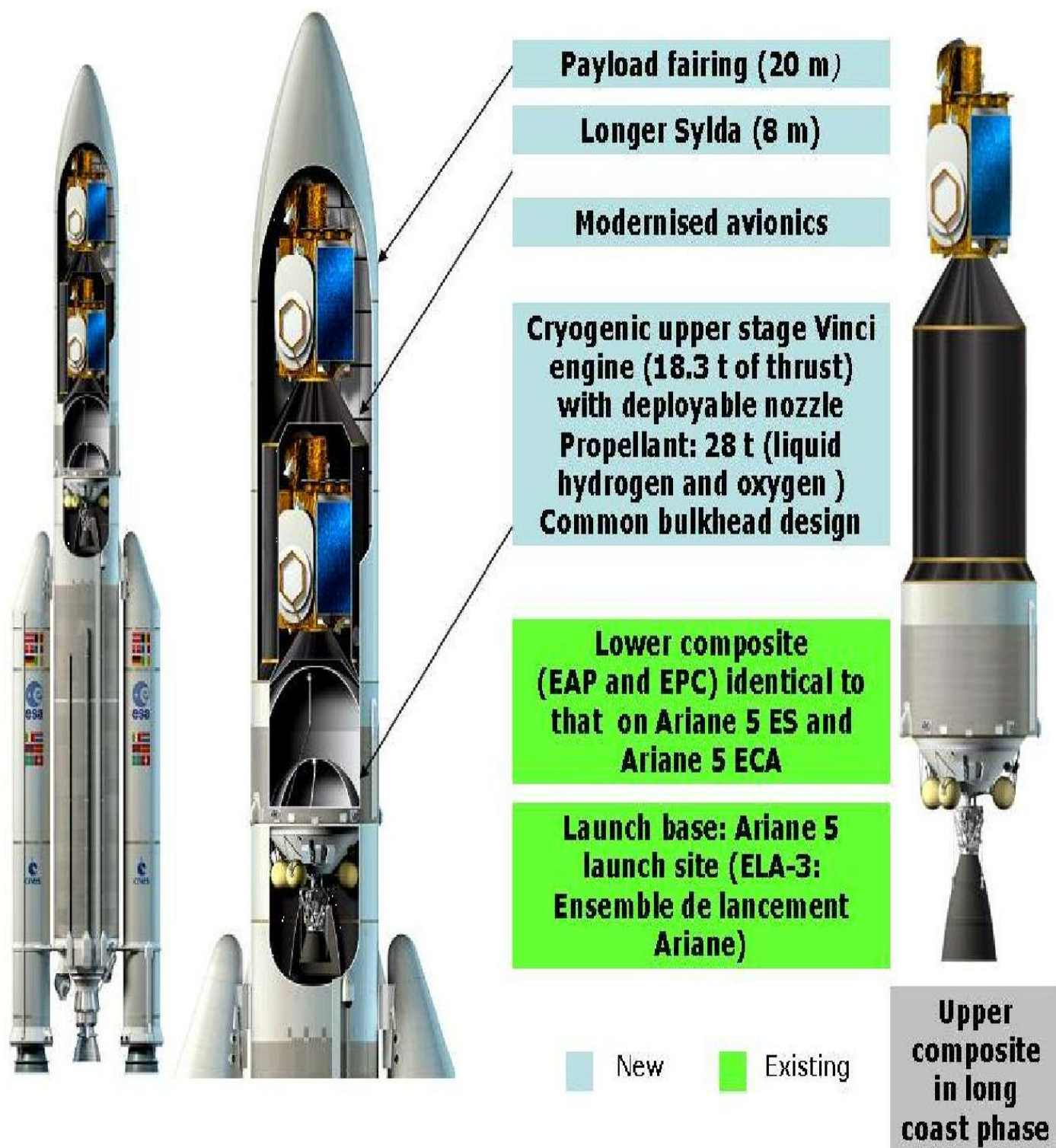


el cohete será dotado de una nueva etapa superior equipada con el motor criogénico Vinci reencendible, desarrollado por Snecma, y se alargará en tres metros la cofia lo que hará posible transportar cargas útiles más pesadas y voluminosas.

Con sus 53 metros de alto y 800 toneladas de masa, el Ariane 5 ME será capaz de colocar en órbita baja 23 toneladas o hasta 12 toneladas en órbita geoestacionaria, lo que supone un aumento de capacidad superior al 20% con

respecto a la versión actual, el Ariane 5 ECA. En misiones interplanetarias, el Ariane 5 ME podrá enviar cargas de 7,45 toneladas a la órbita lunar y hasta 5,6 toneladas a la órbita de Marte. Con esta nueva y quizás última versión del Ariane 5, la ESA y Arianespace dispondrán de un potentísimo lanzador hasta bien entrada la década de los veinte de este siglo. Se espera que el primer lanzamiento del Ariane 5 ME se produzca en el año 2016.

Seguiremos informando.





# COMETAS ENERO, FEBRERO Y MARZO

Por Didac Mesa

C/2009 P1 Garradd toma realizada por Michael Jäger el 25 de Noviembre de 2011, <http://www.cometpieces.at/>

**Sin duda, la gran sorpresa cometaria ha sido el paso del cometa C/2011W3 Lovejoy, de la categoría del West en 1976 o del C/2006 P1 McNaught en 2007, presentando, una vistosa y larga cola de polvo.**

**El cometa Garradd, a pesar de evolucionar mucho en su aspecto morfológico, no ha evolucionado nada en el aspecto fotométrico, quedando durante estos 3 últimos meses el incremento de brillo estancado.**

**Una noticia de última hora es que parece ser que hacia el día 2 de enero, el cometa C/2010 G2 Hill ha tenido un estallido, y parece que ha bajado casi 3 magnitudes en sólo 2 días.**

## **C/2009 P1 Garradd**

Este cometa alcanzó el perihelio el 23 de Diciembre de este pasado año. Hasta el día 5 de Marzo el cometa se acercará a la tierra, teniendo su máximo brillo a mitad de febrero. A partir de marzo el cometa empezaría a debilitarse rápidamente;

Durante el mes de enero será un objeto de madrugada, estando situado en la constelación de Hércules. Ya entrado febrero comenzaría a verse durante la segunda mitad de la noche, durante la segunda mitad de este mes pasará a la constelación del Draco, y se convertirá en un objeto circumpolar desde latitudes peninsulares. Durante el mes de Marzo pasará por la Osa Menor, volverá a pasar por el Draco y finalmente llegará a la Osa Mayor; en Marzo, se verá durante toda la noche y estará cercano al cenit.

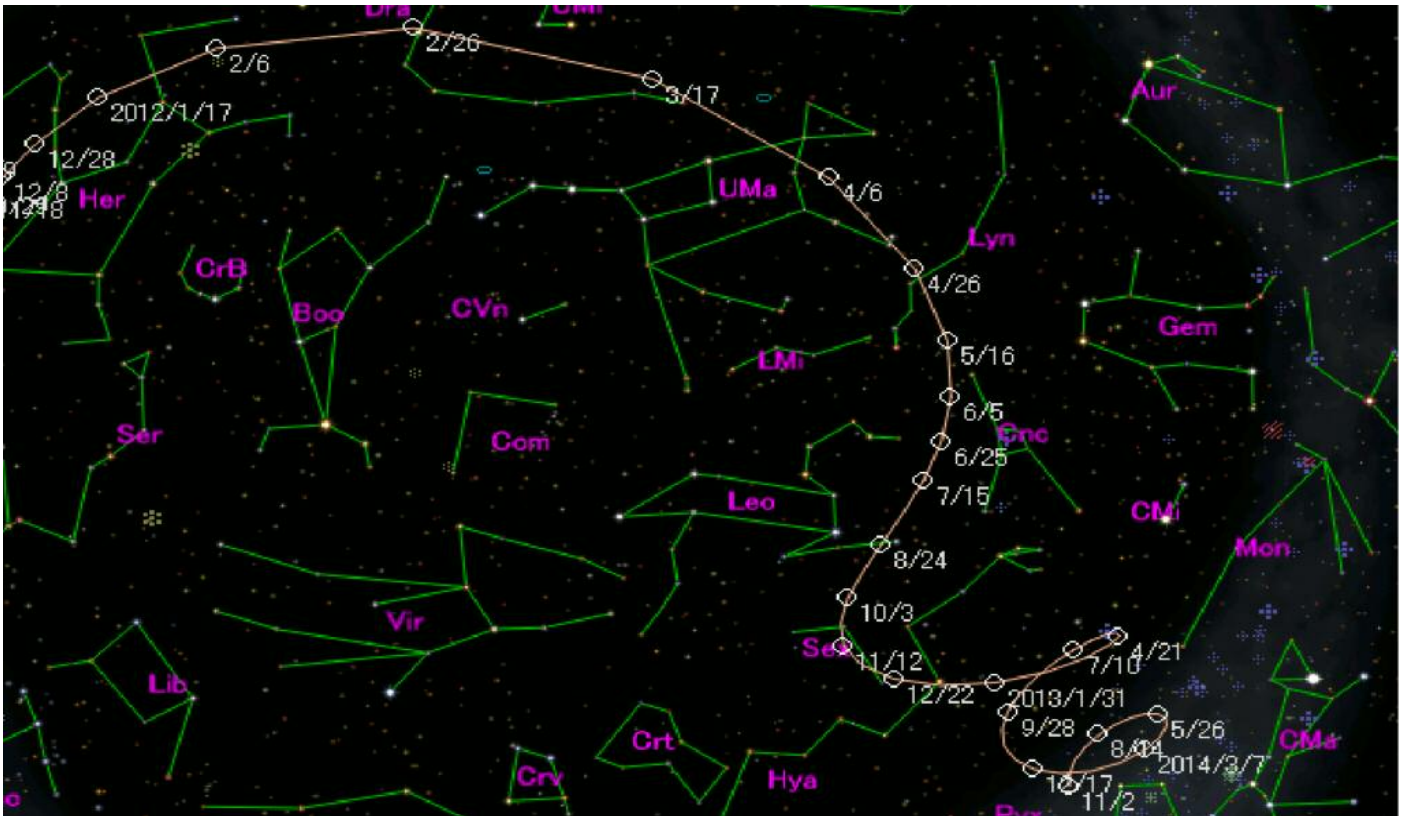
En cuanto al brillo es probable que vaya

incrementándolo hasta medianos de Febrero, aunque es poco probable que baje de la magnitud +6. A partir de Marzo su brillo bajará rápidamente.

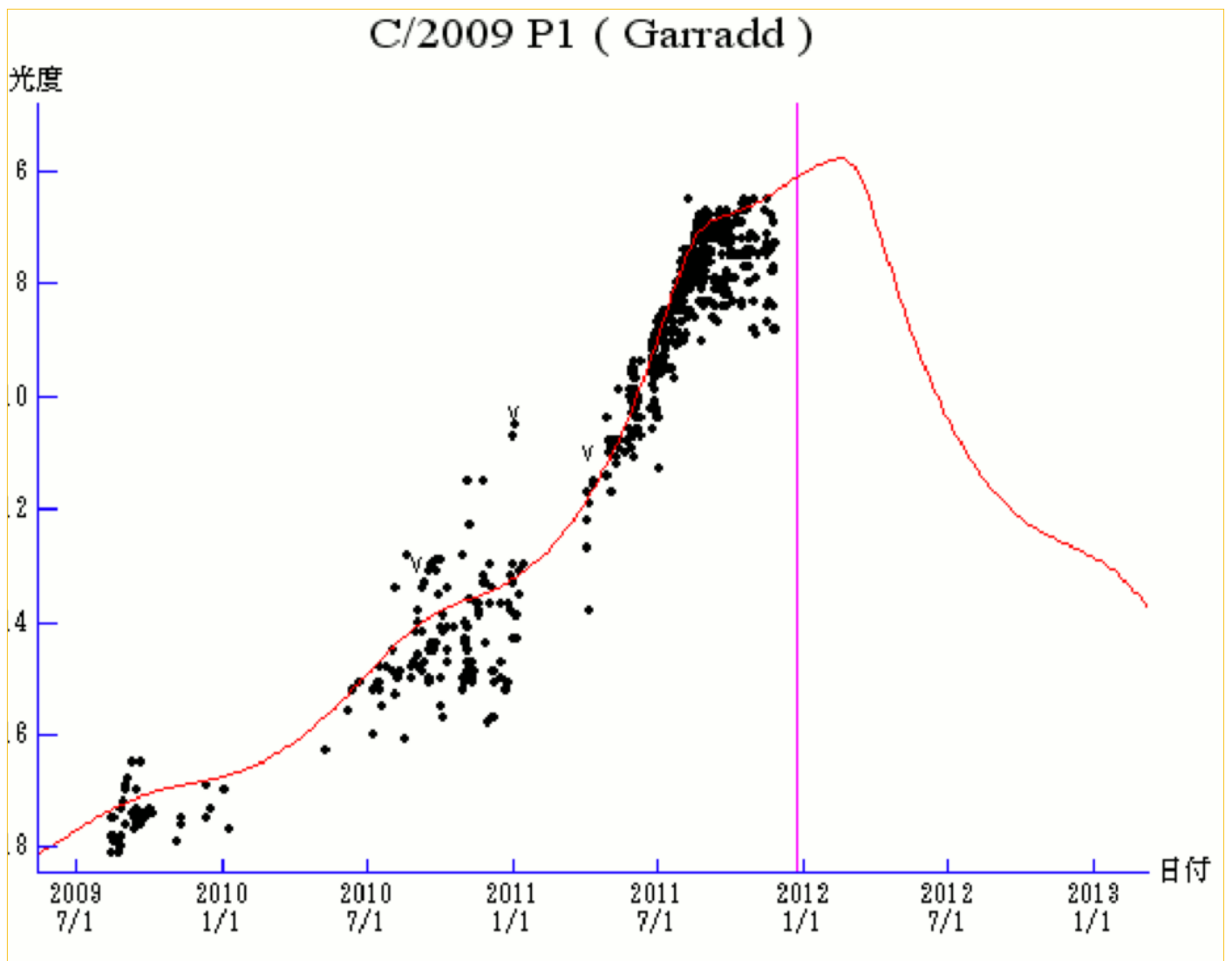
Lo mas destacable de este cometa es que todo y no ser un objeto brillante, ha sido muy fotogénico, casi un cometa de “libro” con una cola iónica y una de polvo, muy diferenciadas



C/2009 P1 Garradd, imagen de Gustavo Muler, realizada el 15 de Noviembre



Localización del cometa Garradd durante los próximos meses (www.aerith.net)



Curva de luz del 2009 P1 Garradd (fuente:www.aerith.net)



| Fecha        | A. R.        | Declinación   | d (U.A) | r(U.A) | Enog.  | Phase | M1  |
|--------------|--------------|---------------|---------|--------|--------|-------|-----|
| 01/ 01/ 2012 | 17h 30' 07'' | +26° 50' 10'' | 1.9357  | 1.5548 | 52.9°  | 30.3° | 6.9 |
| 15/ 01/ 2012 | 17h 27' 51'' | +31° 56' 28'' | 1.7747  | 1.5808 | 62.4°  | 33.5° | 6.7 |
| 01/ 02/ 2012 | 17h 18' 23'' | +40° 37' 15'' | 1.5479  | 1.6421 | 77.3°  | 35.8° | 6.6 |
| 15/ 02/ 2012 | 16h 51' 02'' | +52° 20' 47'' | 1.3768  | 1.7140 | 91.4°  | 35.2° | 6.5 |
| 01/ 03/ 2012 | 15h 23' 35'' | +65° 58' 45'' | 1.2718  | 1.8086 | 105.5° | 31.9° | 6.6 |
| 15/ 03/ 2012 | 12h 03' 41'' | +70° 05' 08'' | 1.3012  | 1.9102 | 111.9° | 28.9° | 6.9 |

Efemérides del C/ 2009 P1 Garradd



Evolución del cometa durante los 3 últimos meses (composición y fotografías realizadas por Dídac Mesa)

### C/2010 G2 (Hill)

El cometa Hill cumplió las expectativas y ha estado rondando la magnitud visual 9-10 durante los 3 últimos meses. En principio tendría que haberse debilitado rápidamente a partir de medianos de Noviembre ya que a partir de estas fechas se alejaba tanto de la

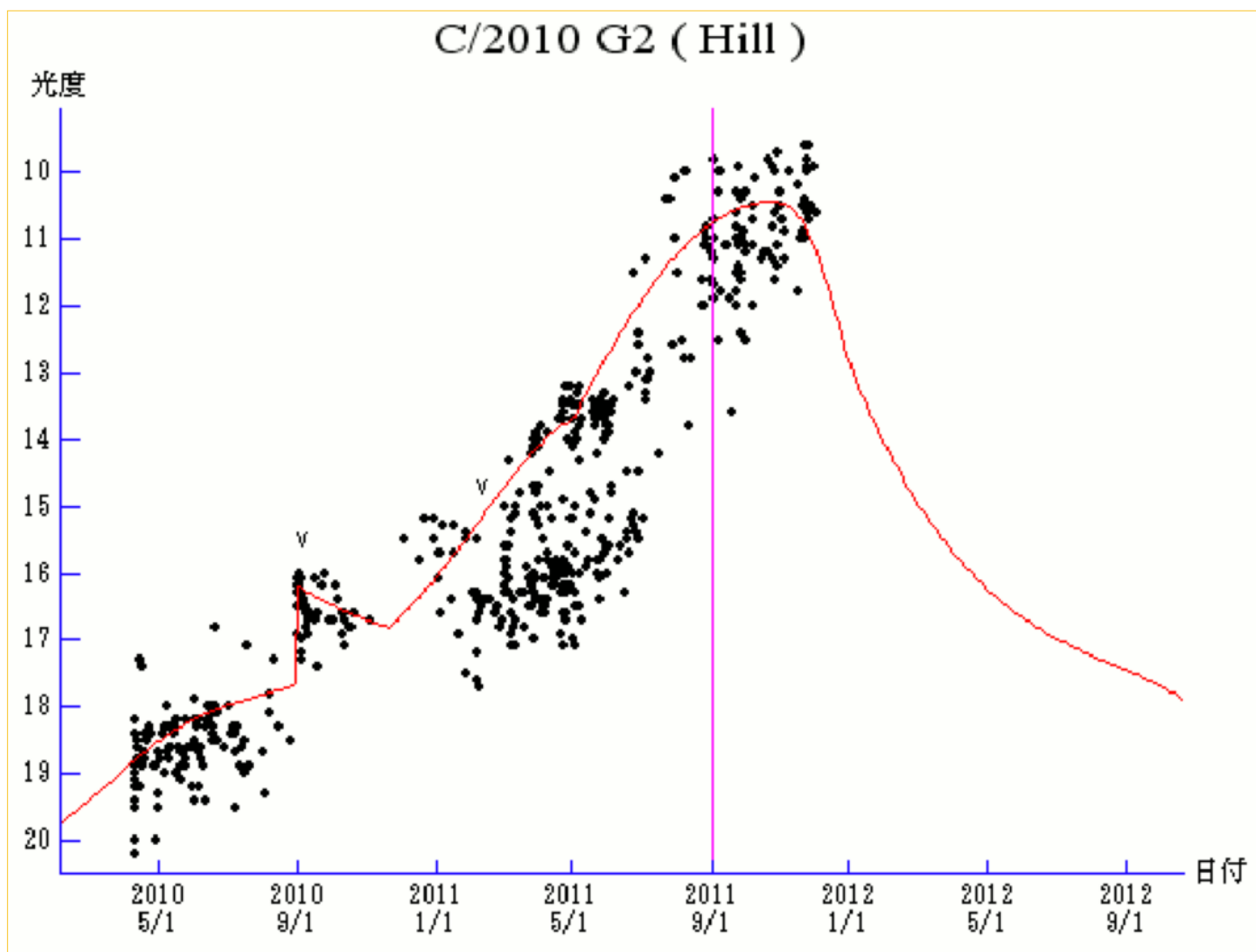
Tierra como de el Sol, pero su brillo ha continuado estancado, por ejemplo, el 22 de Diciembre Juan José González, aún le daba una magnitud visual de 9'9. Pero la sorpresa mayor la ha dado al empezar enero, (ya al cierre de la edición), cuando Carlos Labordena anunció que el brillo del cometa había subido mas de 2'5 en 2 días, en concreto entre lo días

1 y 3 de Enero; habrá que ver como evoluciona, no se espera que suba mucho mas de brillo, pero es probable que tenga cambios morfológicos apreciables, como un ensanchamiento de la coma, alargamiento de la cola o quizá una fragmentación del núcleo. Como ya se comento en el número anterior, ya tuvo un estallido a principios de septiembre del 2010.

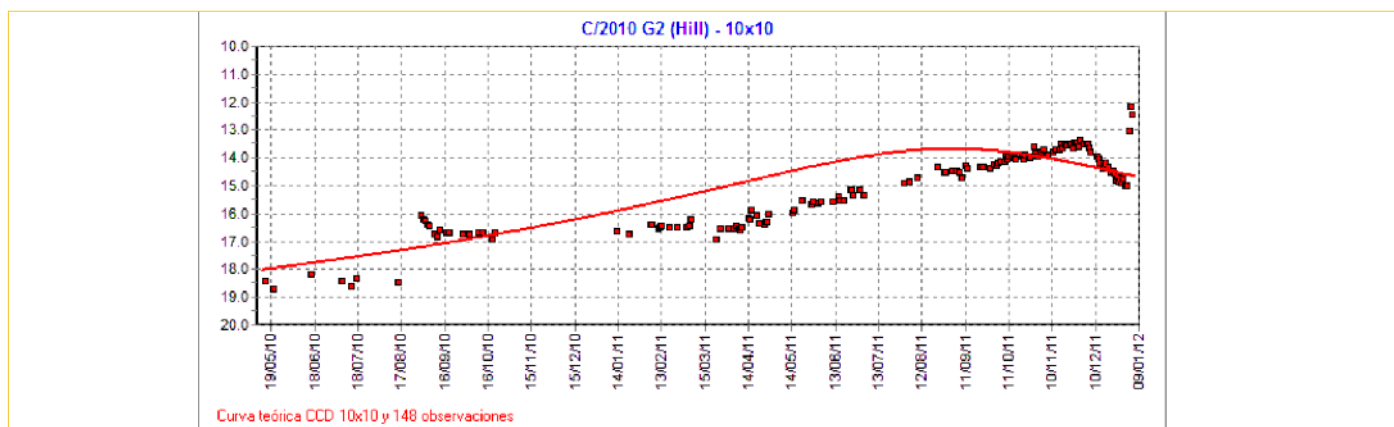
El cometa Hill durante los próximos 3 meses se moverá lentamente del Cetus al Eridianus.

Será observable durante la primera mitad de la noche en Enero, primeras horas de la noche en Febrero, en Marzo se perdería entre las luces del crepúsculo vespertino.

Después de este estallido, es difícil precisar la evolución del brillo, en principio podría mantenerse más de una semana, para luego ir descendiendo lentamente, todo depende de las características intrínsecas del estallido y del propio cometa

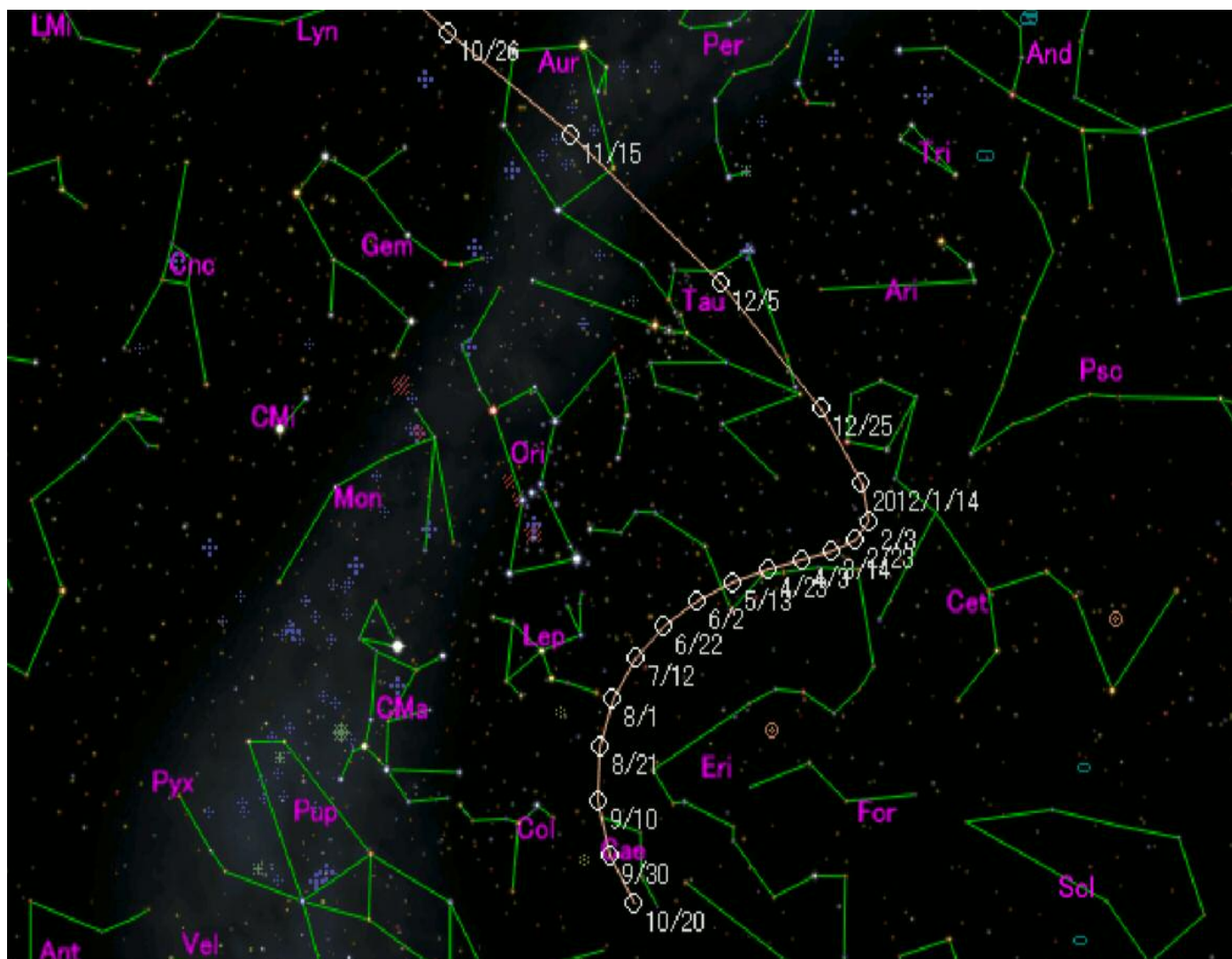


Curva de luz del 2010 G2 Hill, donde se observa el pequeño ourbust del año pasado (fuente:www.aerith.net)



Curva de luz, realizada mediante observaciones CCD con una apertura de 10x10" <http://astrosurf.com/cometas-obs/>





Trayectoria del 2010 G2 Hill, durante los próximos meses (fuente:www.aerith.net)

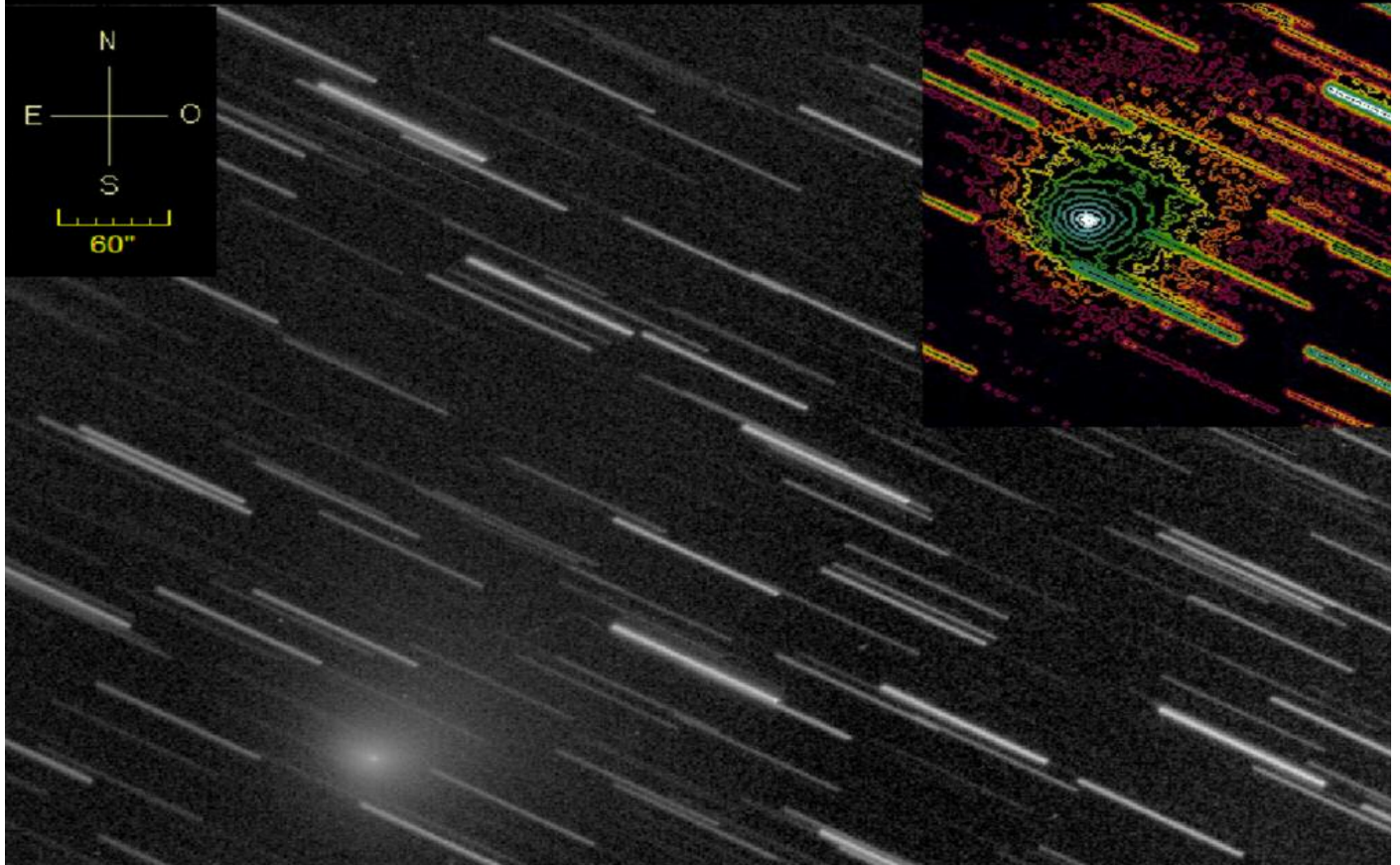
#### Efemérides del C/ 2010 G2 Hill

\* Debido al outburst la M1 podría ser hasta 3 magnitudes inferior

| Fecha        | A. R.        | Declinación   | d (U.A) | r(U.A) | Enog.  | Phase | M1*  |
|--------------|--------------|---------------|---------|--------|--------|-------|------|
| 01/ 01/ 2012 | 03h 05' 30'' | +04° 07' 45'' | 1.7518  | 2.4451 | 124.3° | 19.4° | 10.1 |
| 15/ 01/ 2012 | 02h 54' 46'' | -00° 28' 23'' | 2.0835  | 2.5417 | 106.3° | 21.8° | 10.6 |
| 01/ 02/ 2012 | 02h 51' 51'' | -03° 44' 42'' | 2.5100  | 2.6655 | 88.1°  | 21.7° | 11.3 |
| 15/ 02/ 2012 | 02h 54' 52'' | -05° 19' 55'' | 2.8558  | 2.7717 | 75.1°  | 20.1° | 11.7 |
| 01/ 03/ 2012 | 03h 01' 41'' | -06° 26' 10'' | 3.2047  | 2.8890 | 62.8°  | 17.8° | 12.1 |
| 15/ 03/ 2012 | 03h 10' 18'' | -07° 11' 28'' | 3.5003  | 3.0011 | 52.5°  | 15.2° | 12.5 |

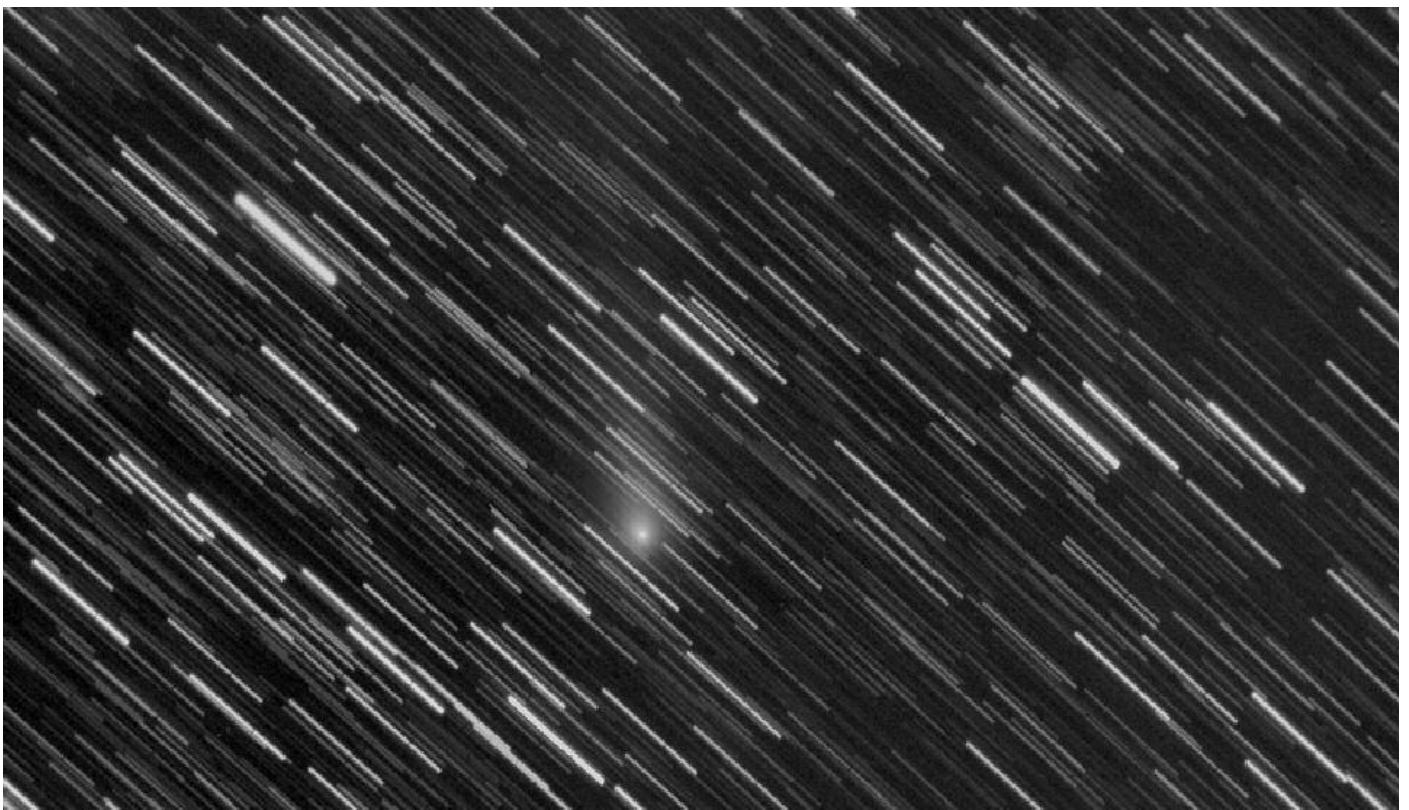


C/2010 G2      31/10/2011 01:32:37  
BOX 10X10   20X20   30X30   40X40   50X50   60X60  
MAG 14.02   13.18   12.75   12.45   12.21   12.04  
OBSERVATORIO MONTCABRER MPC 213  
INT 2303 SEGUNDOS RES 1.03"X PIXEL  
FWHM 2.5" FC 17.8 MAG X"2



Una toma de Ramón Navas realizada el 31 de Octubre, en blanco y negro e isofotas.

Una toma de Gustavo Muler realizada el 25 de Noviembre







El cometa Hill el 30-11-2012 (fotografía Dídac Mesa)

Una fotografía del Hill del día 2 de Diciembre realizada por la Agrupación Astronómica de Málaga Sirio y Centro de Ciencia Principia



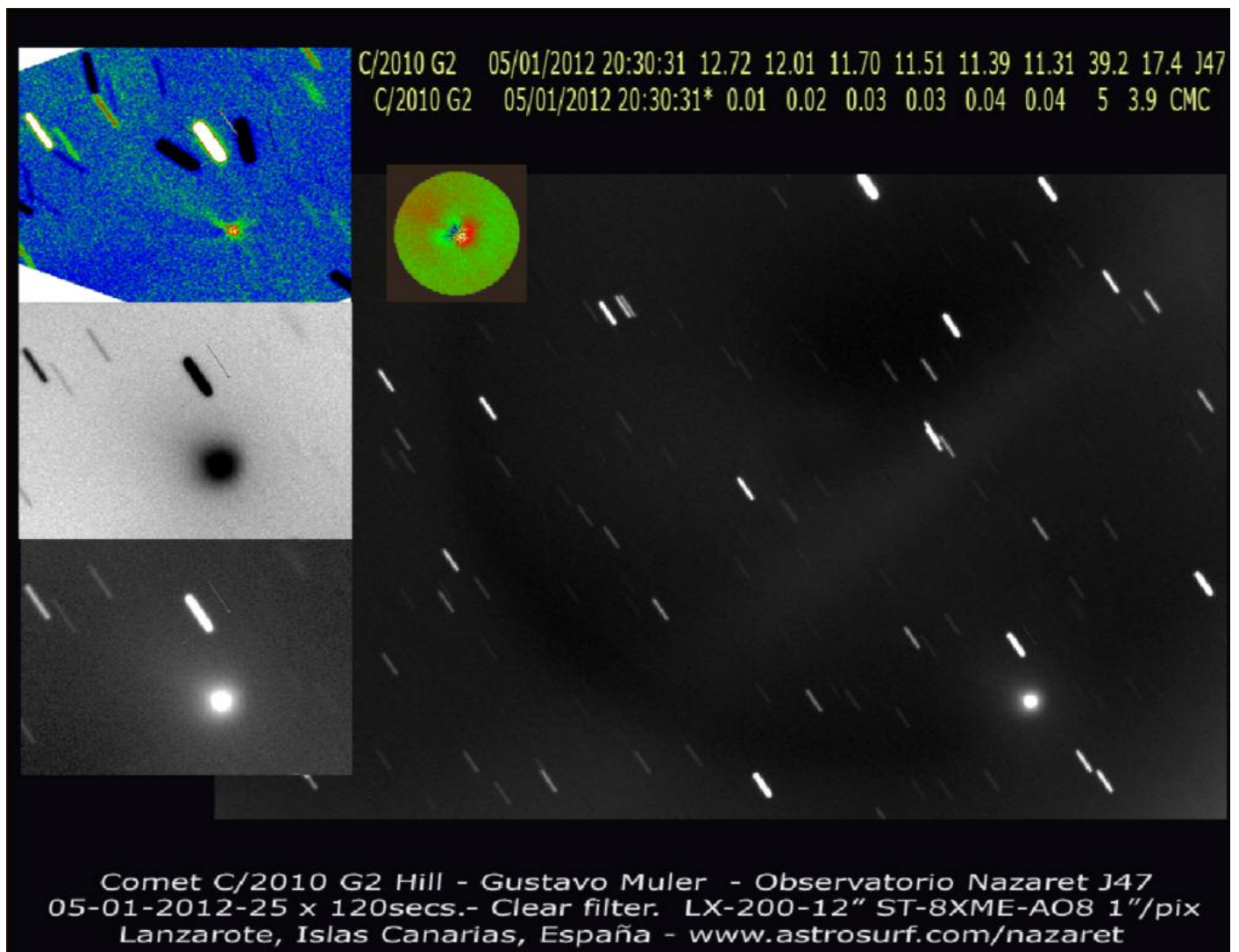
Objeto: Cometa C/2010 G2

Lugar: Observatorio Principia [I78] | Fecha: 2/12/2011 [de 23:38 a 1:19 GMT]

Equipo: Meade LX200 10", SBIG ST-7E, A07 y reductor focal 6.6

Cámara: -15°C. | Magnitud: 13.60 | FWHM: 4.7 | Res: 146"/Pixel

Info: suma de 79 tomas de 1 minuto [total: 79 minutos].



Fotografía del cometa Hill, realizada el 5 de enero del 2012, donde se observa una coma muy brillante debido al estallido (fotografía realizada por Gustavo Muller)

Comparativa del cometa Hill entre el día 1 de enero (izquierda) y el 3 de Enero (derecha) donde se observa un aumento significativo del brillo (fotografía realizada por Carles Labordena)





# C/2011 W3 (LOVEJOY), UN PEQUEÑO GRAN COMETA.

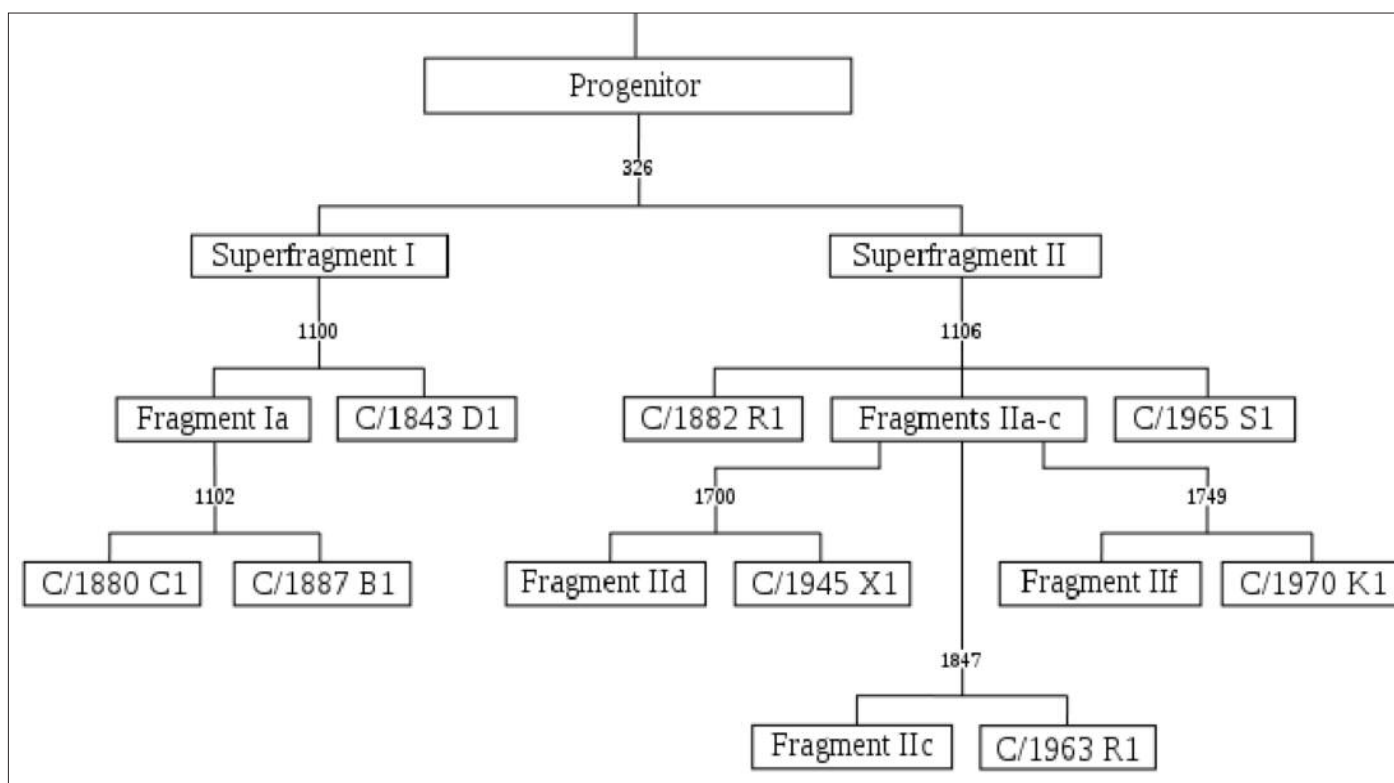
POR DIDAC MESA

EL PASADO 27 DE NOVIEMBRE, TERRY LOVEJOY, DESCUBRIÓ ESTE COMETA CON UNA MAGNITUD APARENTE DE 13, LOS PRIMEROS CÁLCULOS ORBITALES YA MOSTRARON QUE SE TRATABA DE UN COMETA DEL GRUPO KREUTZ, Y QUE EL PERIHELIO SE PRODUCIRÍA LOS PRIMEROS INSTANTES DEL DÍA 16 DE DICIEMBRE, A UNA DISTANCIA DEL PERIHELIO DE 0,005555 U.A, UNOS 830.000 KM.

## ¿Que son los cometas del grupo Kreutz?

Se trata de un grupo de cometas que proceden de un gran cometa que pasó hacia el año 326, probablemente el núcleo de este cometa tenía un tamaño de alrededor de 100 Km. de diámetro, y tenía la característica la distancia heliocéntrica en el perihelio era extremadamente reducida, probablemente inferior a 1 millón de Km.; esto provocó que se

fragmentara, en principio en un par de fragmentos principales, uno de ellos datado como el gran cometa del 1106, y estos se volvieron a fragmentar dando origen muchos cometas, los mas conocidos son el gran cometa de 1843, el gran cometa de 1882, el Ikeya Seki en 1965, que superaron probablemente la magnitud de -10 y el gran cometa de 1882 con un diámetro de alrededor de 40 Km. se acercó a la -20.



Árbol genealógico de los principales cometas del grupo Kreutz.

Estos últimos años el satélite SOHO, había descubierto multitud de cometas de este grupo, aunque tenían solo pocos metros de diámetro, y solo se hacían visibles pocas horas antes del perihelio, del cual lógicamente, debido a su pequeño tamaño, y la distancia heliocéntrica tan baja (inferior a 1 millón de Km.) ninguno sobrevivía.

El cometa lovejoy era diferente, ya que se había descubierto 20 días antes del perihelio; de hecho era el cometa del grupo Kreutz mas grande de los últimos 41 años, desde el paso del C/1970 K1 (White-Ortiz-Bolelli).

## Evolución fotométrica y morfológica

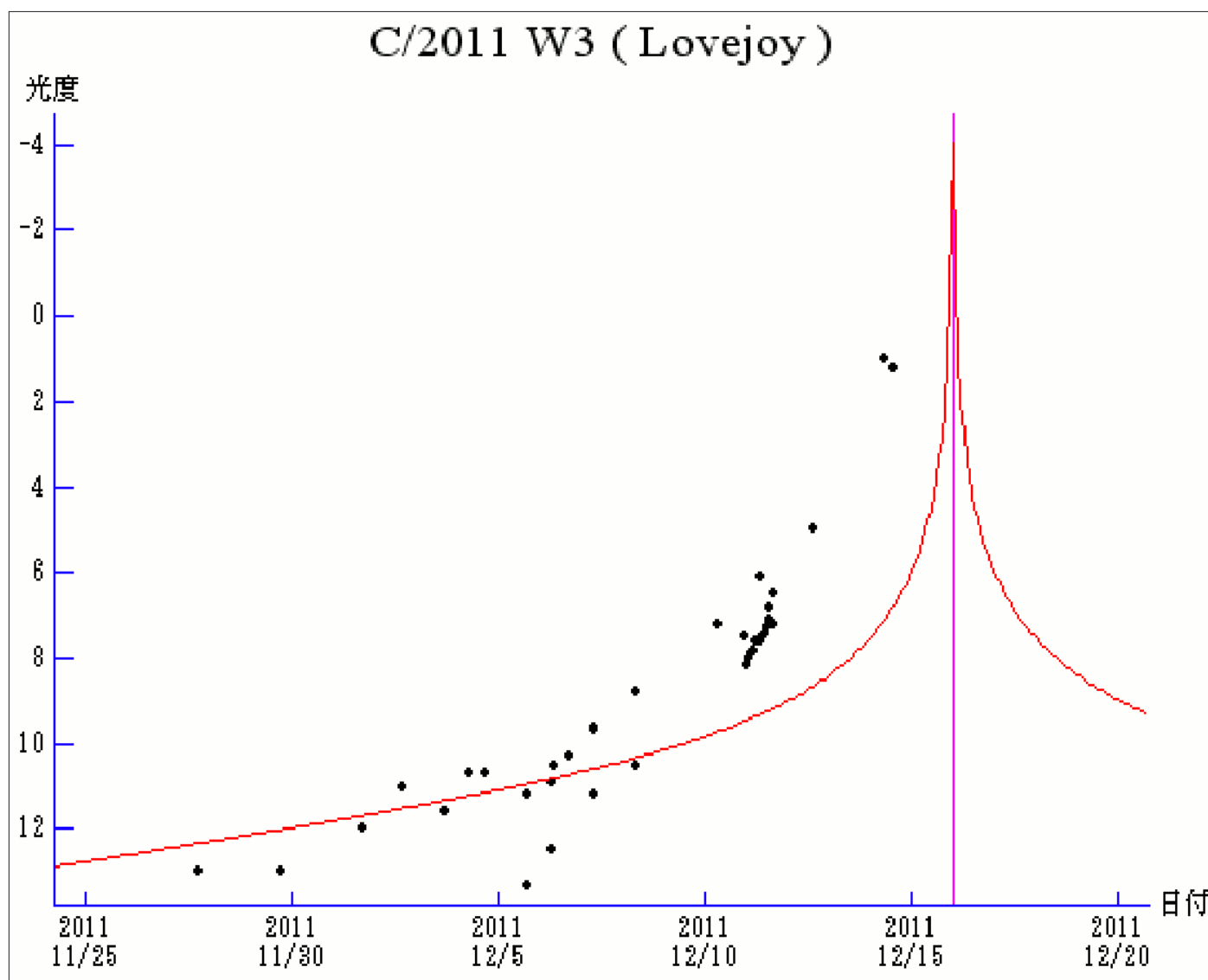
### Pre perihelio

Con una magnitud absoluta de alrededor de 14'5 el diametro del cometa lovejoy se estimava alrededor de 200 - 400 m, lo que

indicaba que con un perihelio a solo 830.000 Km, es decir solo 130.000 Km de la superficie del sol, tenía muy difícil sobrevivir su paso en el perihelio.

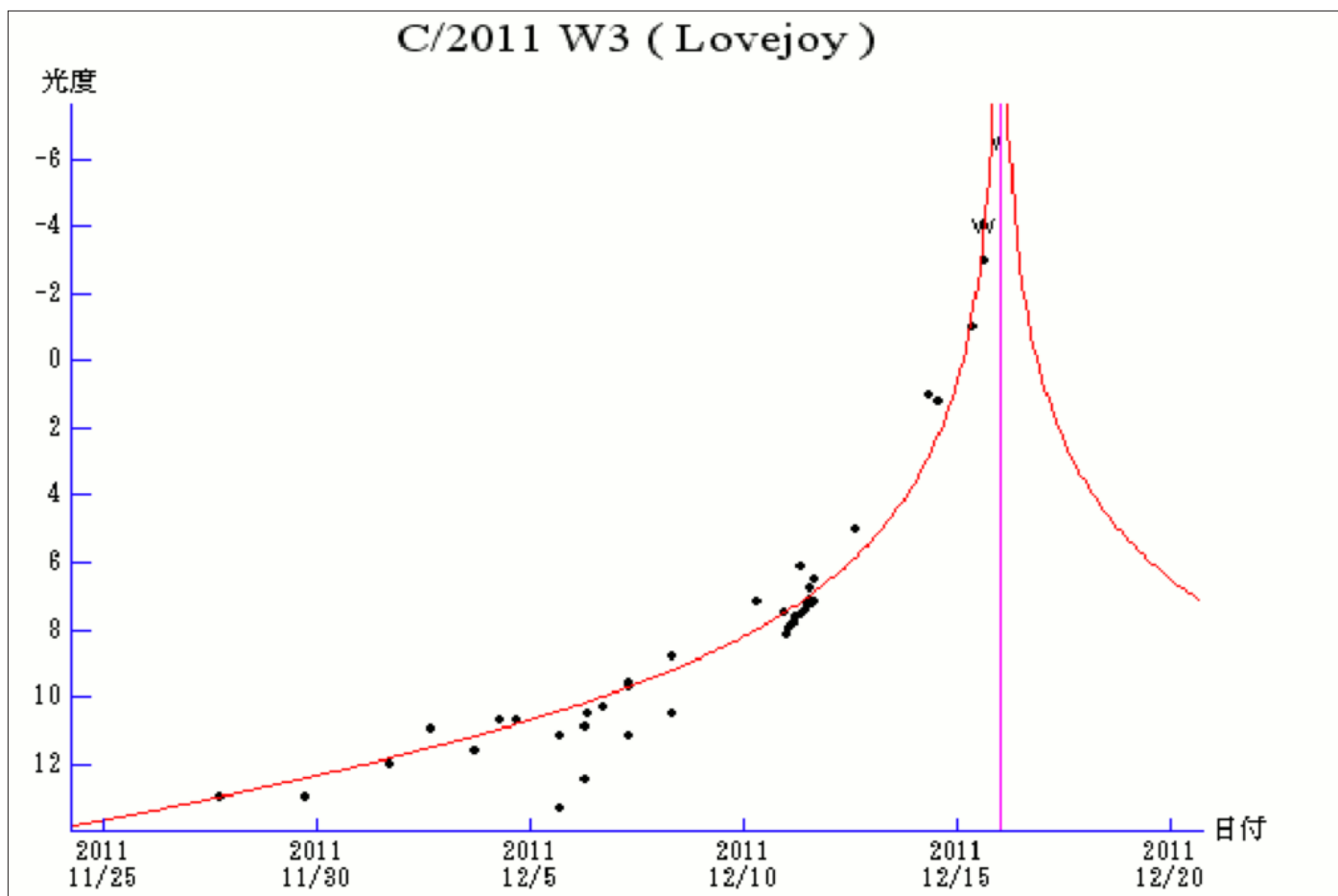
Su pequeño tamaño hacía que sus efemérides de brillo no fueran nada esperanzadoras ya que el cometa solo sería visible a simple vista cuando se encontrara a pocos grados del sol, lo que en principio haría que fuese imposible de ver a simple vista; pero por suerte el cometa pocos días después de su descubrimiento, ya indicaba que quería romper con las efemérides, presentando un incremento de brillo muy superior al previsto.

El día 6 de diciembre se estimaba una magnitud de 10'9, el día 8 de 8'8 y el día 10 ya de 6'1, estando el cometa 3 magnitudes mas brillante de lo esperado; además empezó a mostrar una pequeña pero vistosa cola de polvo.



Evolución del Cometa en el pre perihelio, como se puede observar el incremento de brillo del cometa era muy superior al predicho. Fuente: <http://www.aerith.net/>





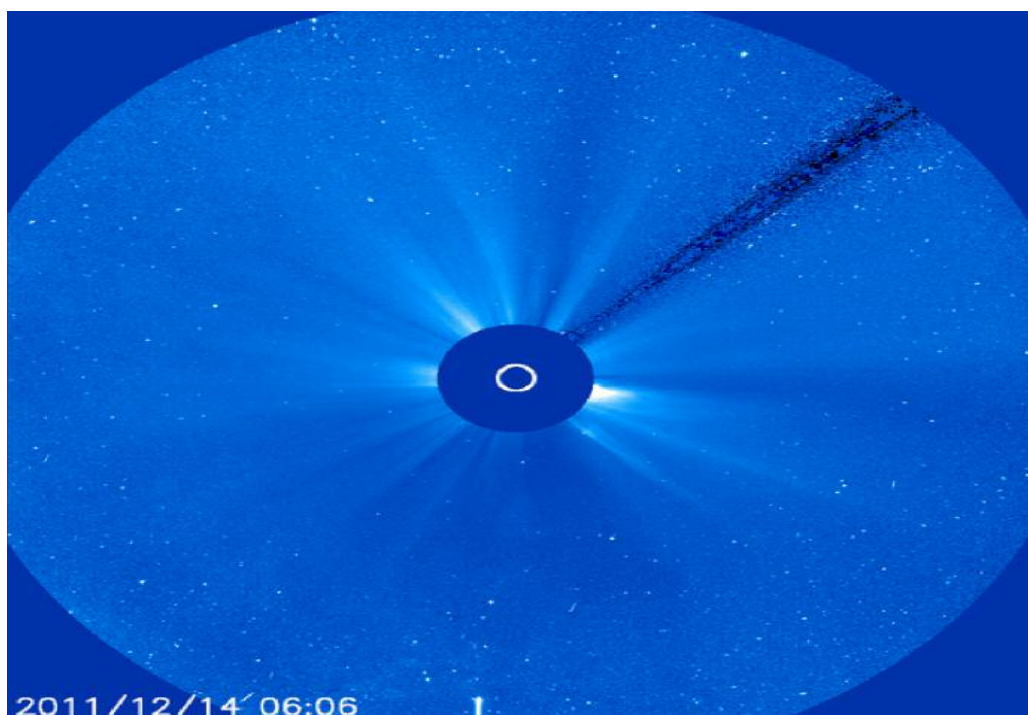
Evolución del brillo en el preperihelio con la curva ya corregida

Fuente: <http://www.aerith.net/>

Composición realizada por Jan Ebr, de la evolución del cometa de los días 6, 7, 8, 10, y 11 de Diciembre respectivamente (en rojo, verde y RGB)

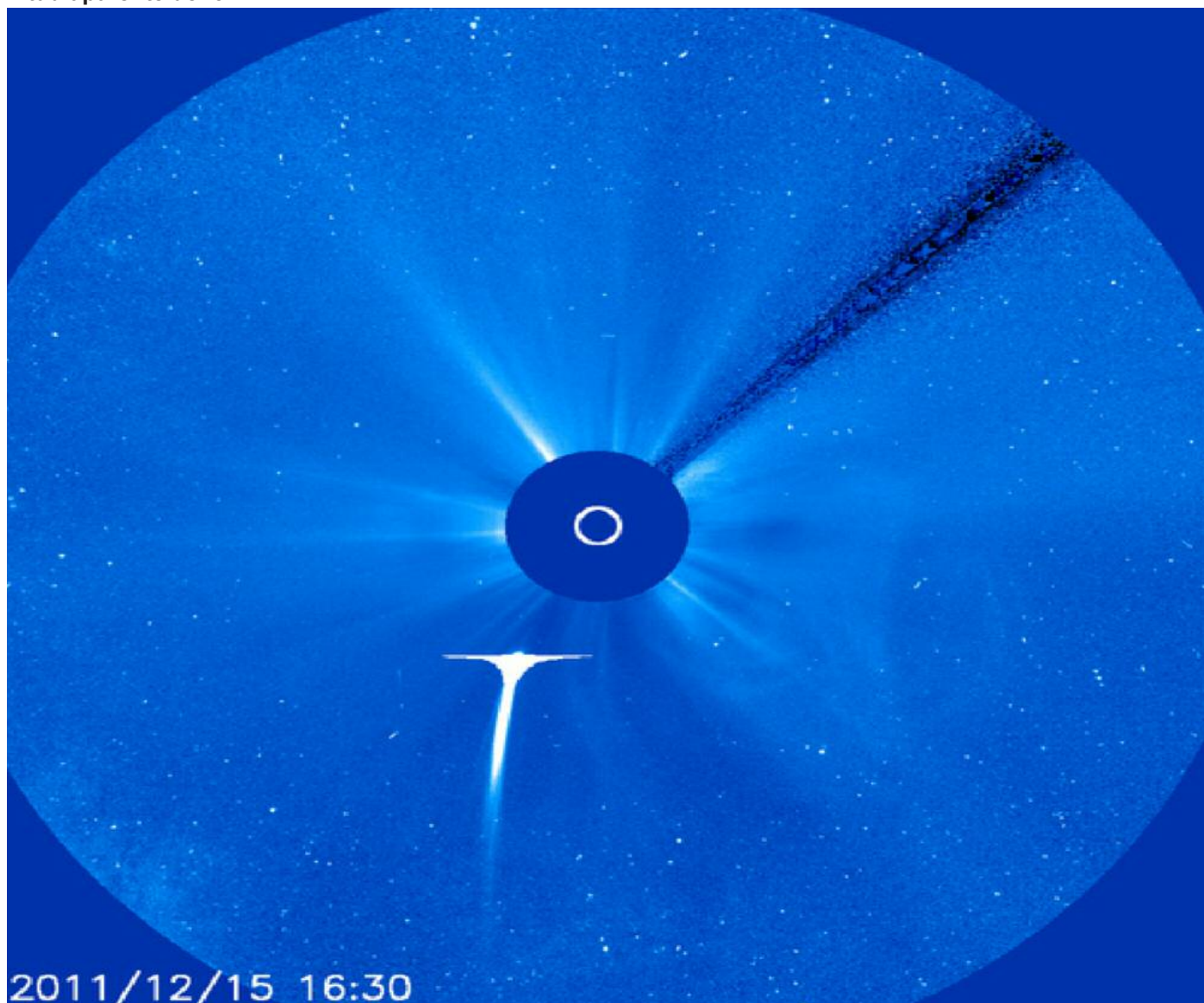


El día 14 de diciembre, ya invisible dada su proximidad al sol, empezó a entrar en el campo del SOHO, a las 5 de la tarde del mismo día se calculaba una magnitud aparente de +2, el día siguiente mas o menos a la misma hora ya se le estimaba una magnitud aparente de -3; el cometa evolucionaba muy rápido y cada vez mostraba una cola mas vistosa, apareciendo incluso la cola iónica, nunca observada por el soho en un sungrazer del tipo Kreutz.

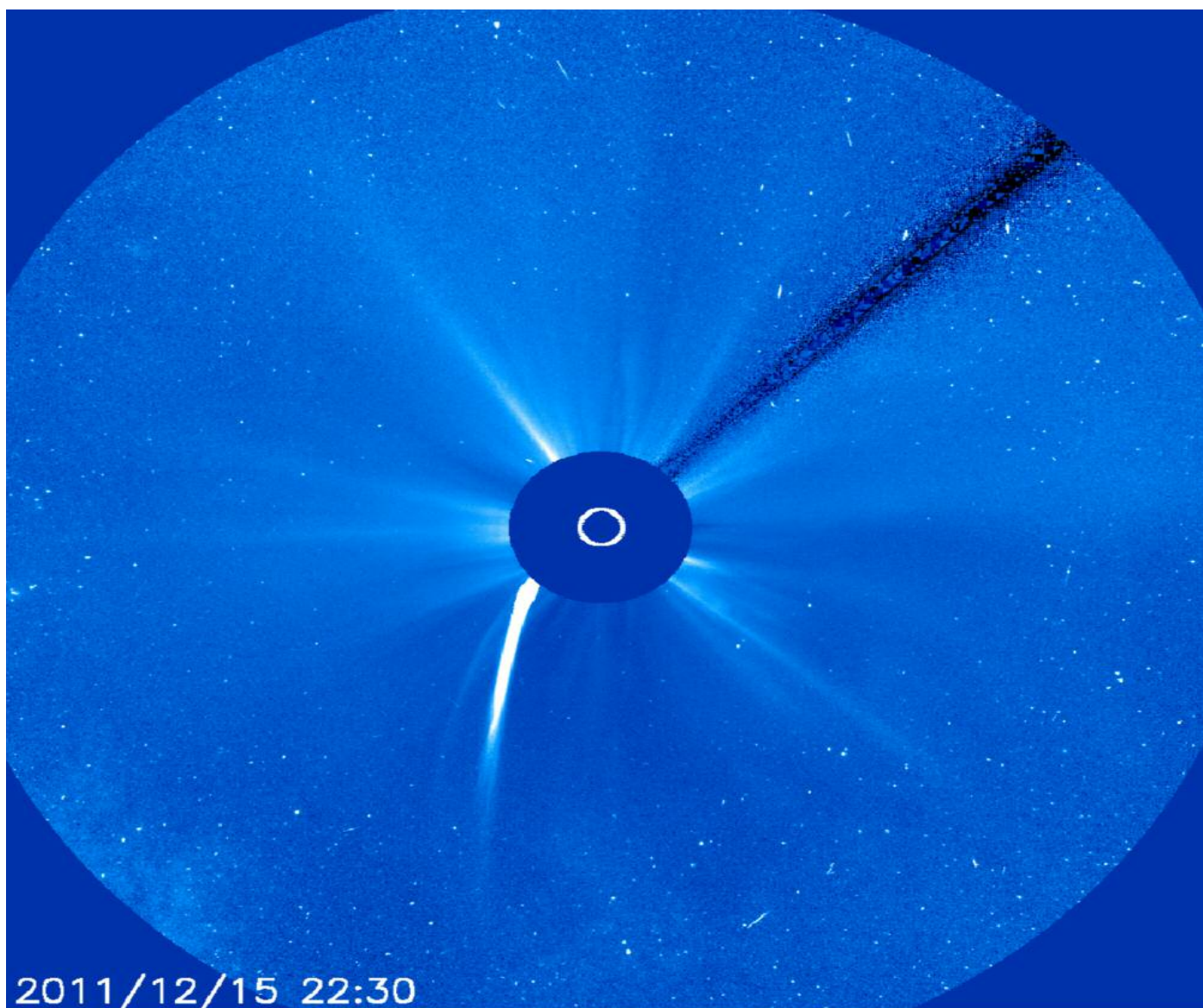


Cometa Lovejoy en el momento de la entrada en el campo del LASCO 3

Imagen del cometa Lovejoy del LASCO 3, 7 horas y media antes del perihelio donde se le estimaba una magnitud aparente de -3







Cometa lovejoy una hora y media antes del perihelio, con la cabeza ya detrás del disco del LASCO 3, en esta imagen se observan las 2 colas, la de polvo a la derecha y mas brillante, y la de gas, a la izquierda y mas difusa.

### **Post perihelio**

Después del perihelio parecía que las expectativas de desintegración del núcleo se habían cumplido, ya que la cola quedo estática por la zona donde había entrado el cometa, sin ningún tipo de giro o evolución, pero para la sorpresa de la mayoría de astrónomos, volvió a aparecer, sin cola la madrugada del día 16, eso si con la antigua cola aún anclada por la zona donde había entrado el cometa.

Ya durante la mañana del 16 volvió a comenzar a desarrollar la cola, apareciendo esta vez mas claramente las 2 colas, la iónica y la de polvo en un principio bastante cortas pero que paulatinamente se alargaron.

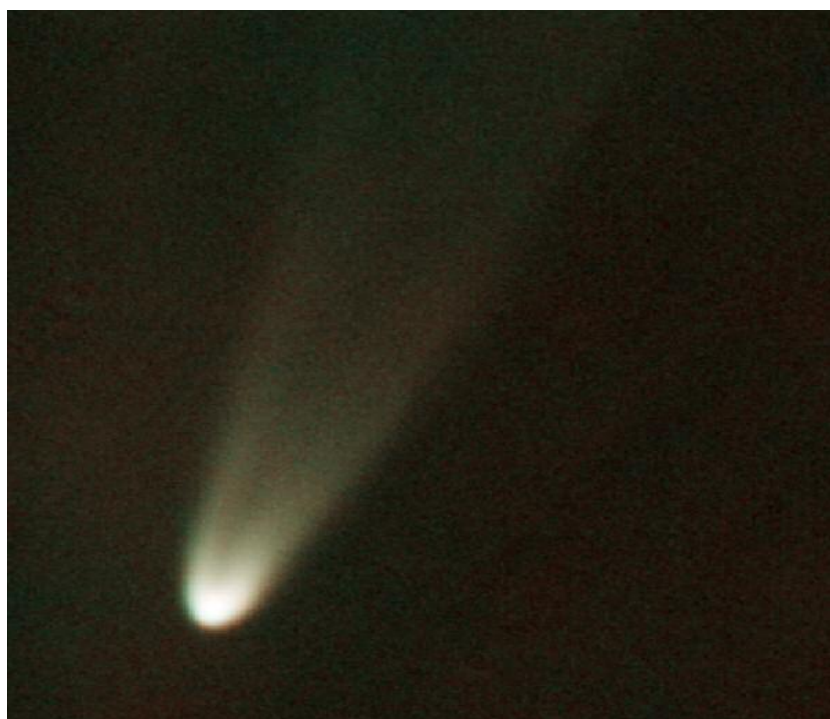
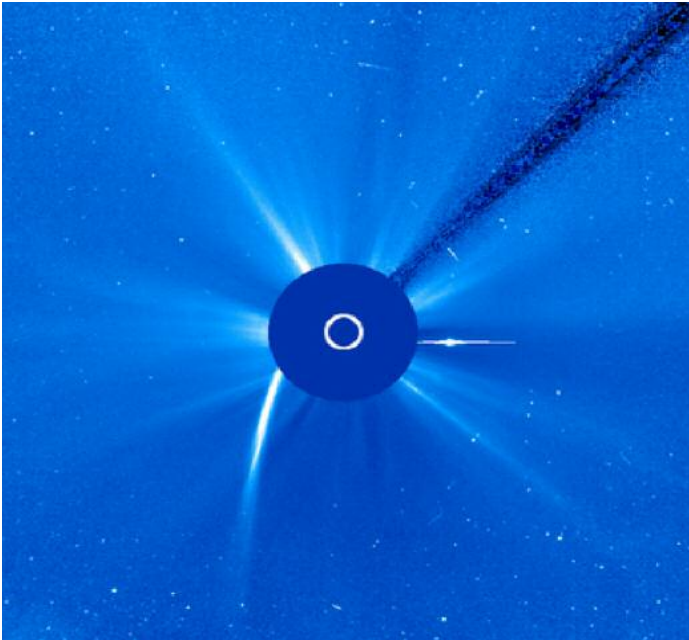


Imagen realizada a pleno día por Jakub Černý el 17 de Diciembre





Cometa Lovejoy 5 horas y media después del perihelio, se observa el cometa sin cola a la parte derecha del sol, mientras que permanecen anclados los restos de la cola, a lugar de entrada del cometa antes del perihelio

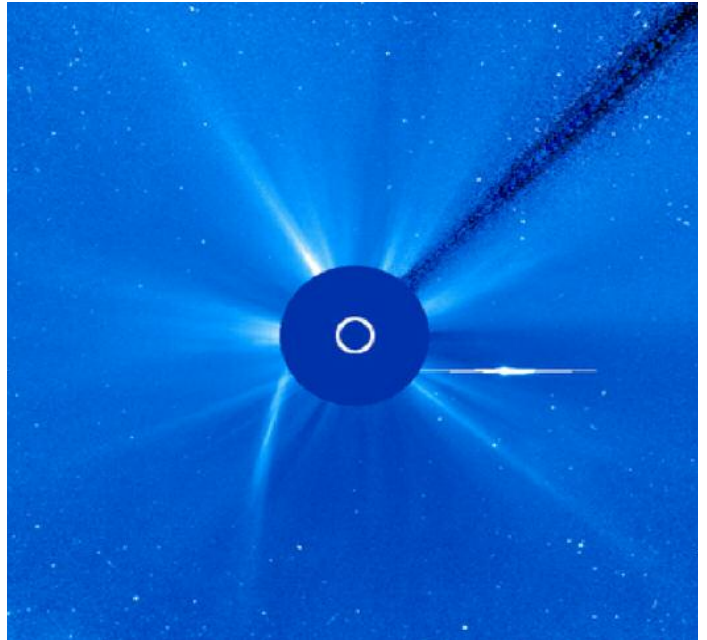
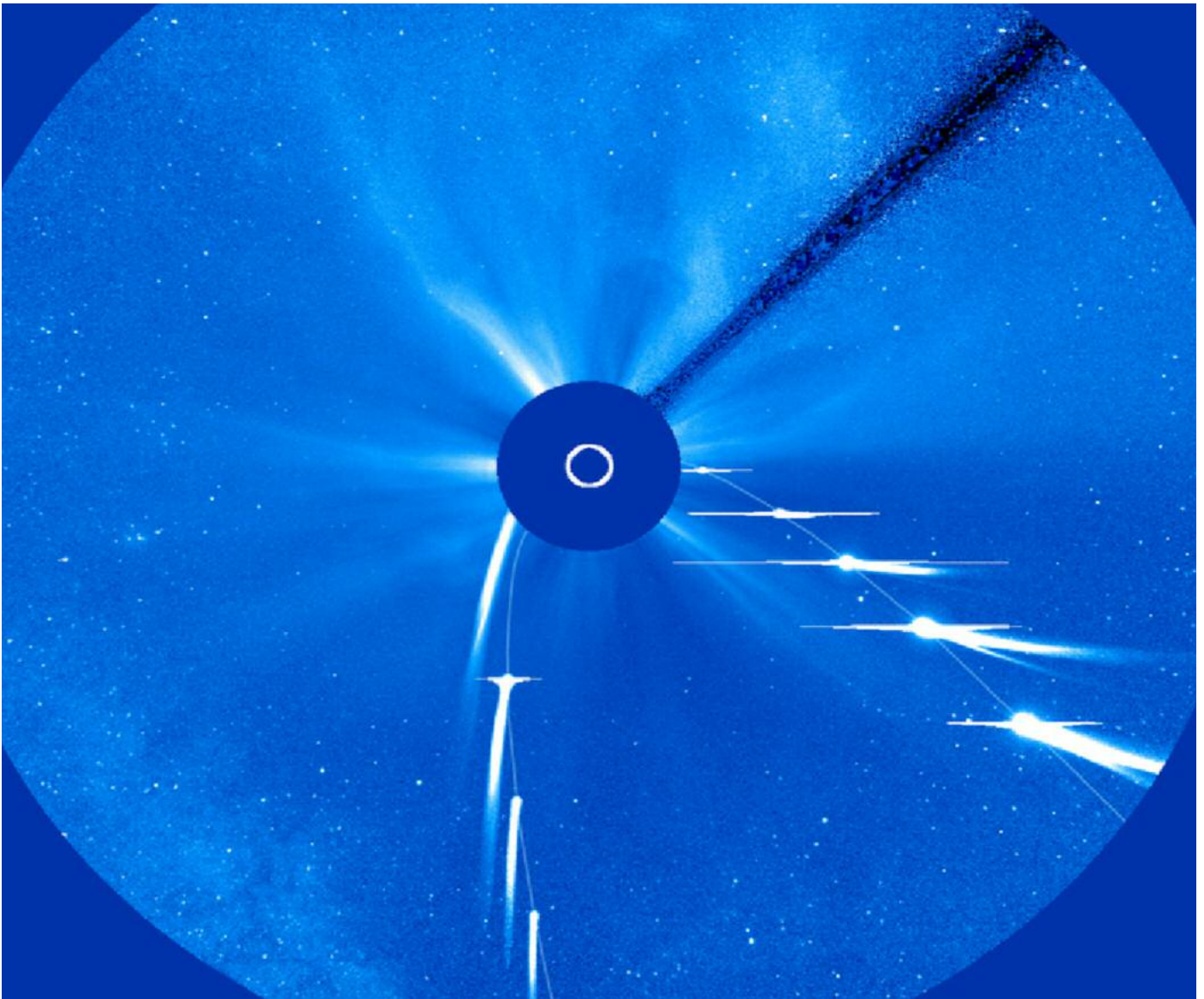


Imagen del LASCO 3, 9 horas y cuarto después del perihelio, cuando ya comenzaba a mostrar una incipiente cola, mientras que los restos de la antigua cola se iban diluyendo.



Paso del cometa Lovejoy en el campo del LASCO 3 entre los días 14 y 17 de Diciembre.



Respecto al brillo, este cometa tuvo un descenso mucho menor de lo esperado en el post perihelio, Alexandre Amorin, estimaba un brillo de -2'8 el día 17, Willian Souza, de -1, y -0'5 los días 18 y 19 respectivamente, Marco Goiato 1'2, y 2'8 los días 20 y 22 repectivamente. Como curiosidad, según las efemérides el día 22, debería estar

rondando la magnitud +9'5.

Pero lo más espectacular sin duda de este cometa fué la cola y su vistosidad, aunque su cola desapareció completamente en el perihelio, poco a poco la fue recuperándola, el día 20 ya tenía 9°, mientras que el 22 superaba los 15°, y el 26 se acercaba a los 40°.



Una Imagen de Vello Tabur, realizada el 21 de Diciembre, el cúmulo que se ve a la derecha del final de la cola es el NGC 6124 situado en Scorpio de magnitud 5, la cola en esta foto tienen alrededor de 15°

Una espectacular imagen de Colin Legg, realizada el día 22 de Diciembre.





1;Espectacular imagen del cometa desde la ISS, realizada el día 22 de Diciembre

2;Una de las mejores imágenes del cometa realizada por Vello Tabur, el día 23 de Diciembre, con una cola que ya superaba los 20 °

3;Imagen de Carlos Caccia realizada el Día 24 de diciembre, con el paso de la ISS





Imagen de Diego Gentili realizada el 25 de Diciembre, con una cola que se acercaba a los 30° de longitud



Imagen realizada por Ariel Rodríguez, el 26 de Diciembre, las 2 estrellas de la derecha del final de la cola son alfa y beta Centauri, en la vía láctea, justo en el límite del campo se observa la Cruz del Sur y el Saco de Carbón, la “estrella” mas brillante del campo, justo arriba del cometa cerca del límite superior de la foto el cúmulo globular de omega Centauri, con todos estos objetos de referencia la cola ronda los 33° de longitud



**Declive y posible disrupción del núcleo**

Después de mostrar todo su esplendor, el cometa poco a poco se fué desvaneciendo, aunque la longitud de la cola continuó aumentando, Marco Goiato, el día 24 estimaba una magnitud de 3'8, Vello Tabur cometaba que el día 26, el cometa se había desvanecido de manera significativa, aunque siendo fácilmente visible a simple vista del objeto, William Souza le estimaba la magnitud 4'8 el día 28, Andrew Pearce el mismo día observó el cometa y comentó que la cabeza era prácticamente inexistente, el día siguiente Alexandre Amorín le estimaba una magnitud visual de 5, finalmente Marco Gioato estimaba la 6'5 y 8'1, el 2 y 4 de enero respectivamente

También hay que destacar que el cometa a partir del día 20 empezó a sufrir cambios en su coma, que indican que podría haber sufrido una disrupción parcial o total del núcleo, o presentar una gran emisión de polvo como se observa en la imagen de Jakob Cerny del día 20, donde no se intuye una condensación central en la coma, si no una linea blanca, como si se hubiera desgajado completamente el núcleo; Esto parece ser mas patente en la imagen de la cabeza del cometa de Robert McNaught, esto podría ser la causa de su vistosidad y su debilitamiento tan paulatino, siendo un cometa de un tamaño tan reducido, aunque habrá que esperar a ver como evoluciona para sacar conclusiones, ya que podría tratarse de una emisión masiva de polvo.

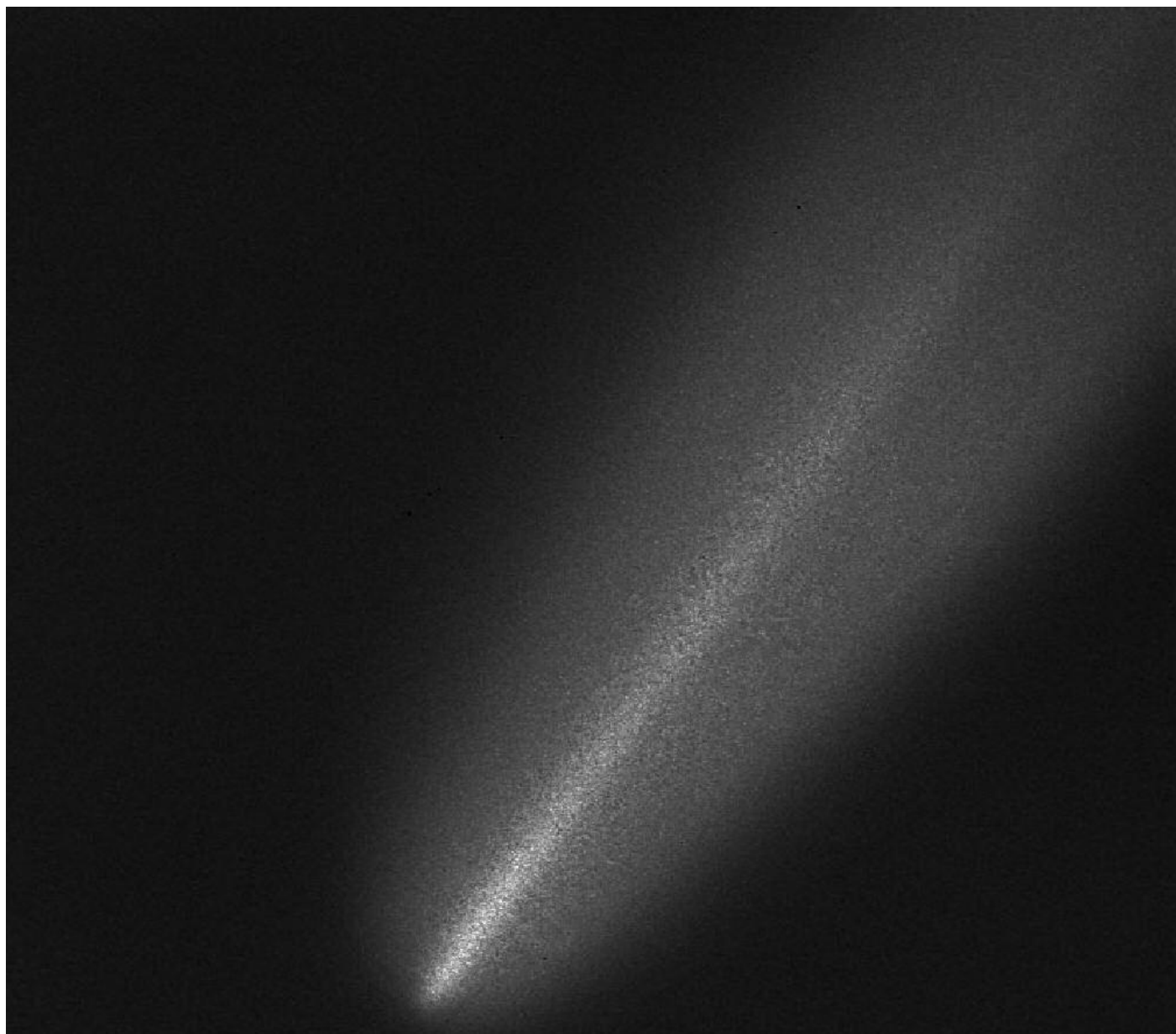


Imagen de Jakob Cerny realizada el día 20, donde no se observa una condensación central en la coma, si no una linea blanca, que podría indicar una disrupción parcial o total del núcleo



Para concluir, me gustaría dejaros unas palabras de Diego Gentili; uno de los pocos miembros de latinquasar que ha tenido la suerte de poder ver el cometa en directo.

### *Cometa Lovejoy: Cómo lo he visto*

*La aparición en el cielo nocturno de un objeto de las características de un cometa brillante, es algo que moviliza mucho a quienes son observadores, ya que es un acontecimiento poco común. Es este el caso de un cometa tan particular: y casualmente, no se suponía que sería así por prometer una gran vista a los espectadores de este tipo de astros, sino por ser descubierto en noviembre de 2011, y sobrevivir a una aproximación muy importante al Sol.*

*Sin embargo, el cometa Lovejoy tras su perihelio, nos deparó una sorpresa navideña a los observadores del hemisferio austral.*

*Tras buscar información de la posición exacta del astro, me propuse observarlo y si se podía, fotografiarlo, desde mi propia casa, con malos resultados producto de la muy importante contaminación lumínica presente aquí, en Buenos Aires.*

*¿Qué hacemos entonces? No queda otra : alejarse lo suficiente de las luces malignas de la ciudad. Así que junto a dos amigos, hicimos la primera salida en busca de visualizar al Lovejoy la madrugada del 25, sí, un par de horas luego del brindis de nochebuena. Nos alejamos rumbo al Sur, y por fin lo vimos: aparecía claramente la cola perpendicular al horizonte sudeste, partiendo desde Scorpius hacia Lupus, muy recta, sin visualizarse bien la cabeza del cometa. Pero, aún no era el mejor cielo para apreciarlo bien.*

*Así que el mismo 25, a la noche, viajamos mucho más hacia el sur, unos 170km. Y allí la vista fue espectacular. Una brillante cola de más de 30 grados de extensión, semejando la luz de un reflector lumínico. Nuevamente el núcleo cometario no se notaba... algo más sí lo hacía en la fotografía. Fue la mejor noche para observarlo. Así lo hicimos hasta que las luces del amanecer ya lo "borraron" del cielo.*

*A los tres días volvimos a desplazarnos con mi amigo Ariel y otras personas, pero no acompañó la calidad del cielo. Sin embargo, el cometa desplazado más hacia el Sur, se distinguía con facilidad, aunque nada espectacular.*

*La última ocasión de observarlo fue la madrugada del 2 de enero, en un cielo muy bueno esta vez. Pero apenas se veía una leve traza, que era la cola. El cometa había disminuido notablemente su brillo, a pesar de estar más cerca de la Tierra. Afortunadamente, la fotografía hecha esa noche nos mostraba que aún la cola era muy larga, aunque débil.*

*El Lovejoy seguirá algunos días más en el cielo austral, pero ya sin la espectacularidad de los primeros días de observación. Solo nos queda agradecer haber podido contemplar este hermoso cometa, una verdadera sorpresa de fin de año, y ahora poder compartir con los que no han podido verlo, estas experiencias que vivimos por amor a la astronomía, y a estos particulares viajeros que cuando aparecen de esta manera, nos asombran y fascinan.*

*Diego Gentili, Argentina.*

# LA GRAN NUBE DE MAGALLANES

Por Diego Gentili

La Gran Nube de Magallanes se encuentra a cerca de 160.000 años luz de nosotros. Está clasificada, de acuerdo a la base de datos de objetos extragalácticos de la NASA, de tipo SB (s) m, una galaxia espiral barrada (SB) sin estructura de anillo (s) de forma no-regular y sin bulbo (m). El aspecto irregular de la galaxia probablemente el resultado de tanto con la Vía Láctea como con la Pequeña Nube de Magallanes.

Cuando uno camina por una zona rural, lejos de las luces urbanas, en el hemisferio austral, levantar la vista hacia el cielo nos muestra una rica suma de “manchas” celestiales que son cúmulos y nebulosas, que invita a una observación detallada con algún binocular o quizá un telescopio. Sin embargo, algo que sin duda nos llamará mucho la atención, es la presencia de dos grandes manchas, cercanas entre sí, pero alejadas de la rica zona de la Vía Láctea. Una más conspicua que la otra.

Son las célebres Nubes de Magallanes, dos galaxias, pequeñas pero importantes, satélites de nuestra Vía Láctea. Ambas se encuentran muy cercanas angularmente al Polo Sur celeste. Por lo tanto, circumpolares en latitudes como en América del Sur, África meridional y Oceanía.

Llevaron el nombre de Fernando de Magallanes, quien fue el primero en poner en conocimiento de Europa la existencia de este par de galaxias.

Hoy nos ocuparemos de la mayor de ellas, la Gran Nube (LMC, siglas en inglés). Curiosamente, no tiene denominación en los catálogos NGC ni IC. Su designación es ESO 56- G 115 o PGC 17223.

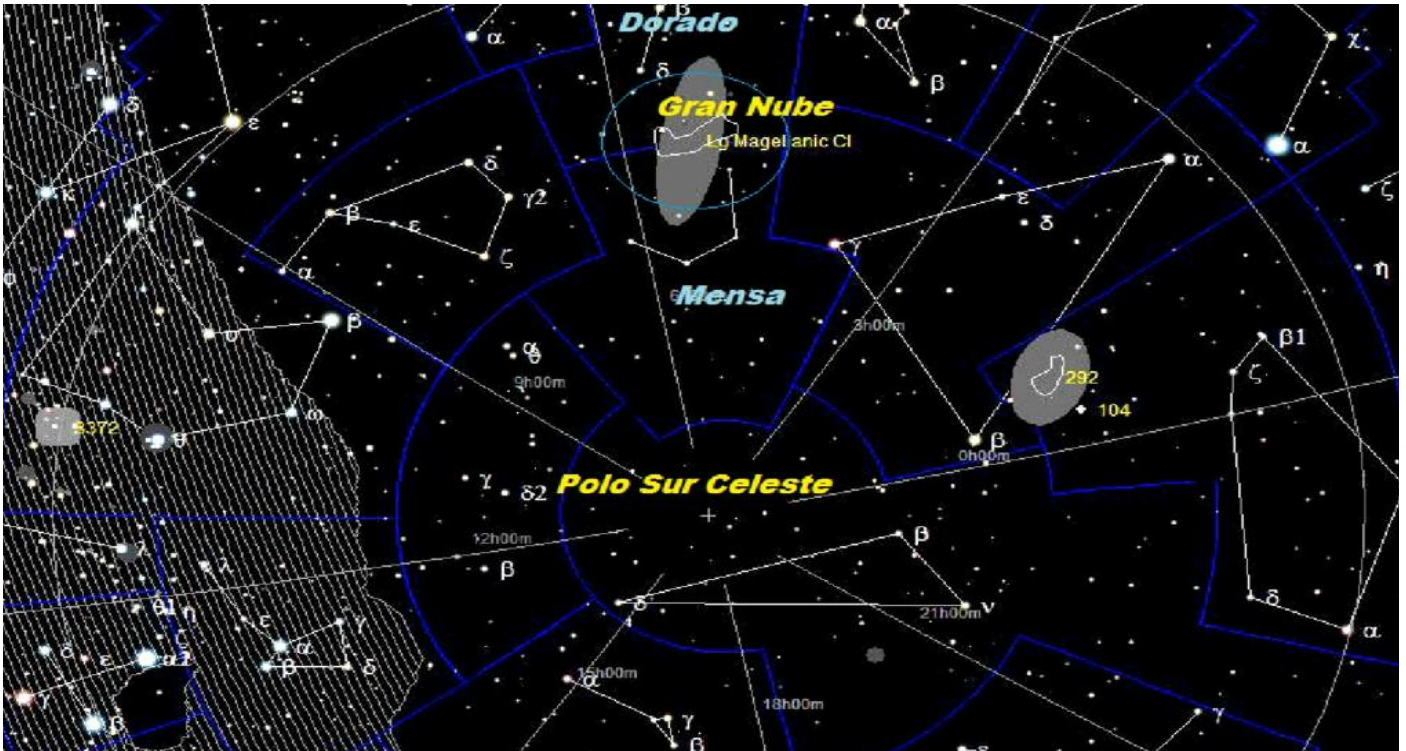
Hasta el descubrimiento de la galaxia Enana Elíptica de Sagitario en 1994, la Gran Nube de Magallanes era considerada la galaxia más cercana a la Vía Láctea. Con el descubrimiento en 2003 de la galaxia Enana del Can Mayor, el título de galaxia más cercana recayó sobre ésta última.

Durante mucho tiempo se consideró que la Nube de Magallanes era una galaxia plana, como las galaxias espirales y que podía asumirse que se hallaba a una única distancia de nosotros. Sin embargo, en 1986, Caldwell and Coulson encontraron que las cefeidas en el área noreste de la Gran Nube se encontraban más cerca de la Vía Láctea que las cefeidas en el área suroeste. Más recientemente, esta geometría inclinada ha



sido confirmada por observaciones de cefeidas y gigantes rojas en la etapa de fusión de helio. Estos trabajos sugieren que la Gran Nube de

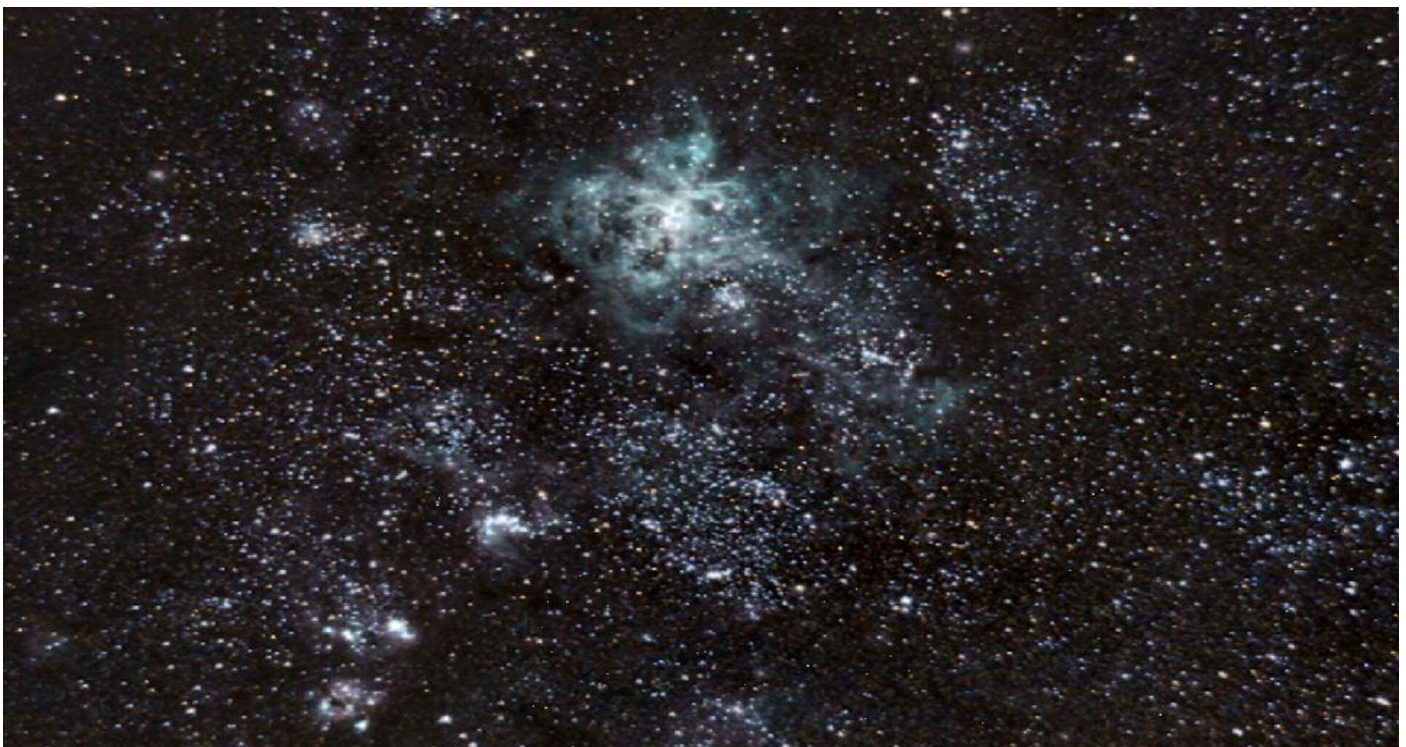
Magallanes tiene una inclinación de  $\sim 35^\circ$ , considerando que  $0^\circ$  corresponde a una galaxia cuyo plano es perpendicular a nosotros



### Objetos principales

La Gran Nube de Magallanes contiene unos 30.000 millones de estrellas y tiene un diámetro de aproximadamente 35.000 años luz. Su masa es unas 30.000 millones de veces la masa solar, una décima parte de la masa de la Vía Láctea. Como gran parte de las galaxias irregulares, la Gran Nube es muy rica

en gas y polvo, y actualmente atraviesa una fase de gran actividad en cuanto a formación estelar. Los diversos estudios han encontrado cerca de 60 cúmulos globulares -algo menos de la mitad que en la Vía Láctea-, 400 nebulosas planetarias y 700 cúmulos abiertos, así como cientos de miles de estrellas gigantes y supergigantes, dentro de la Gran Nube de Magallanes



NGC 2070, la "Tarántula", y otros objetos dentro de la Gran Nube



Esta galaxia es muy rica en objetos de cielo profundo de todo tipo, muchos observables fácilmente con binoculares o pequeños telescopios. En lo personal, la pude observar de ambas maneras, y es maravilloso, sobre todo con unos binoculares 10 x 50, don de la visión se torna notable, a abarcarla casi por completo.

Sin duda, el objeto más importante y notable dentro de la Gran Nube, es NGC 2070, la famosa Nebulosa Tarántula, una fenomenal aglomeración de hidrógeno, la mayor región de formación estelar del Grupo Local, junto a NGC 604, en la galaxia del Triángulo (Messier 33). Visible a simple vista, con un pequeño telescopio notaremos su forma característica. En su interior se encuentran dos cúmulos abiertos, R136a y Hodge 301, responsables de la iluminación de la nebulosa. En su periferia se observó la supernova SN 1987A: el objeto que luego explotó era una supergigante azul supermasiva (Sanduleak - 69° 202a). Esta supernova ha sido la más cercana observada a lo largo del siglo XX.

En las cercanías de NGC 2070 notaremos infinidad de cúmulos estelares y más nebulosidades. Otras nebulosas notables son NGC 1748 y NGC 2080, ésta última situada 30 minutos de arco al sur de la Nebulosa de la Tarántula y conocida como Nebulosa Cabeza de Fantasma. Ambas son intensos núcleos de formación estelar. N44C es otra nebulosa de notable extensión situada 2° al norte del centro de la galaxia. DEM L 106 es una región H I que contiene la nebulosa N30B.

Entre los cúmulos abiertos cabe destacar NGC 1850 y NGC 1872; entre los cúmulos globulares, NGC 1818 es uno de los cúmulos más jóvenes que se conocen, con una edad de sólo 40 millones de años.

La estrella más luminosa de la galaxia es S Doradus, variable azul luminosa cuya magnitud absoluta puede llegar a alcanzar -10. WOH G64 es una supergigante roja con un diámetro estimado 2000 veces mayor que el del Sol. Recientemente se han observado otras dos estrellas hipergigantes en el interior de la galaxia, R 66 y R 126, de tipo espectral O.

Por último, en cuanto a datos relevantes, cave destacar que dentro del ya nombrado cúmulo R136a, en la Nebulosa Tarántula, se encuentra la estrella que hasta hoy se la considera la más

masiva que se conoce. La denominada R136a1.

Con una cifra estimada de 265 masas solares. R136a1 es una estrella de Wolf-Rayet con una temperatura superficial de más de 50 000 K.



**Cúmulo R136a (Foto: NASA, ESO)**

Se estima que, en su nacimiento, la estrella pudo haber tenido unas 320 masas solares y ha estado perdiendo 50 masas solares periódicamente cada cierta cantidad de decenas a centenas de miles de años, en erupciones semejantes a las variables luminosas azules. Aunque es la estrella más masiva, no es una estrella excepcionalmente grande en lo que a volumen se refiere (tiene 35.4 radios solares, y es superada en tamaño por estrellas mucho menos masivas como Aldebarán o Rigel).

Estrellas que han alcanzado entre 8 y 150 masas solares explotan al final de sus vidas como supernovas, dejando atrás a estrellas de neutrones o agujeros negros. Si R136a1 sufriera tal explosión, conocidas como supernovas de "inestabilidad de pares", esto debería generar un agujero negro y un remanente de supernova de pocas masas solares.

Bueno, con todos estos datos, sin duda la posibilidad de observar (ya sea a simple vista o con la ayuda de algún instrumento óptico), la Gran Nube de Magallanes es algo que no deberíamos perdernos. Lamentablemente, su ubicación en latitudes muy australes impiden la visión de habitantes boreales. Aunque hay muchos que tiene la suerte de visitar estas regiones debajo del Ecuador.



Muchas gracias, y hasta el próximo artículo dedicado a los Cielos del Sur.  
Diego Gentili.

Fuente: Wikipedia, Sur Astronómico y mis propias observaciones y comentarios.



Gran nube de Magallanes, <http://www.space.noa.gr>

# **LOS CONOCIMIENTOS ASTRONOMICOS DE LOS MAYAS Y EL “FENÓMENO 2012”**



Por Hilario Gómez

**Bien amigos, ya estamos en el famoso y, según algunos, fatídico año 2012. Para toda una legión de ingenuos papanatas, pirados esotéricos, conspiránicos varios y caraduras de todo género y condición, este año tendría lugar, nada más y nada menos, que el fin del mundo, acontecimiento sin duda irrepetible que ya habría sido anunciado siglos atrás por esos griegos de la América precolombina que fueron los mayas, cuyos conocimientos astronómicos y matemáticos, que duda cabe, estarían muy por delante de lo que la ciencia oficial, la CIA, el Mossad y la TIA están dispuestos a reconocer.**

Ni que decir tiene que, si uno/a sabe aprovecharse de ello, un estado de opinión preapocalíptico puede reportar pingües y saludables beneficios orgásmicos con la manida pero sin duda efectiva excusa del vamos a hacerlo por última vez antes de que todo esto salte por los aires. Pero también puede ocurrir que la cosa se tuerza y que el revolcón no esté asegurado, por lo que no quedará otra que tratar de deslumbrar al pibón de turno y vencer su resistencia haciendo gala de nuestro profundo dominio de la materia que aquí nos ocupa y que ha ocasionado todo este alboroto cataclísmico-milenarista: los conocimientos astronómicos de los mayas. Así pues, y sin más preámbulos, vamos con ello. Pero, como diría Jack el Destripador, hagámoslo por partes.

¿Quiénes eran los mayas?

Sin entrar en mayores detalles sobre sus orígenes, para lo que hay sobrada información

en Internet y en una inmensa bibliografía impresa, la civilización maya la podemos situar cronológicamente entre los años 1000 a.C. y 1542 d.C. en un área geográfica de unos 350.000 km<sup>2</sup> que va desde la península de Yucatán, en México, hasta Honduras, en Centroamérica, si bien su área de influencia cultural fue mucho más extensa.





Su apogeo o Período Clásico tuvo lugar entre el 250 d.C. y el 900 d.C. Los mayas no constituían un estado unificado sino que se organizaban en varias ciudades-estado independientes que controlaban un territorio más o menos amplio. Tampoco hablaban una única lengua y hoy en día existen numerosos dialectos mayas.

La organización de la sociedad maya era bastante rígida y se caracterizaba por la existencia de tres clases sociales: en la cima de la pirámide social se encontraba la familia gobernante, los sacerdotes, los funcionarios de alta jerarquía y los ricos comerciantes; a continuación venían funcionarios, soldados y trabajadores especializados; por último, en la base de la pirámide social se hallaban los campesinos, los obreros y prisioneros de guerra (esclavos).

Cada ciudad-estado estaba gobernada por un jefe (Halach Uinik) asistido por un consejo formado por los principales altos cargos civiles y militares y los sacerdotes.

### **La civilización maya**

Los mayas fueron grandes urbanistas y arquitectos. Las grandes ciudades mayas, centros del poder religioso, comercial y político, como Chichén Itzá, Tikal y Uxmal, surgieron en un proceso lento que empieza a finales de la época preclásica, hacia el año 200 ó 100 antes de nuestra era, si bien el origen de los centros ceremoniales precolombinos se

remonta mucho más atrás, a los asentamientos olmecas del golfo de México levantados hacia el 1200 ó 1000 a.C., que ya que incluían dos elementos clave como eran la pirámide y los campos de juego de la pelota. A similitud con las pirámides faraónicas, en las mayas se encuentra a menudo una tumba subterránea u horadada dentro de la mole en la que descansaban los restos mortales de un soberano divinizado. Pero diferencia del caso egipcio, las pirámides mayas tenían como función principal soportar un templo en su cúspide. Las pirámides mayas ensalzan la unión de la Tierra y el Cielo y sus monumentales escaleras permitían a los sacerdotes ascender a lo más alto para comunicarse con sus dioses.

Además de por su formidable arquitectura pétrea, los mayas desarrollaron el sistema de escritura más completo de todos los pueblos indígenas americanos con el que escribieron todo tipo de textos: de medicina, de botánica, de historia, de matemáticas, de astronomía, etc. El desciframiento de la escritura maya ha sido un proceso largo y laborioso en el que los mayores avances se hicieron en los años 60 y 70 del siglo XX. Pese a la destrucción sistemática de textos que tuvo lugar con la Conquista, por fortuna se han conservado muchas inscripciones y algunos códices como los de Madrid, Dresde o París. Su contenido es en general profético-religioso y astrológico.



Códice de Dresde (siglo XIII d.C.)

## La religión

La religión maya se caracterizaba por un politeísmo panteísta. Los dioses mayas se distinguían por su naturaleza antropomorfa, fitomorfa, zoomorfa y astral. El principal era Hunab Kú, dios creador del mundo y de la humanidad a partir del maíz, además de padre y señor de todos los demás dioses. De gran importancia eran también Itzamná, señor de los cielos, la noche y el día e inventor de la escritura y el calendario maya; Kulkán, dios viento llamado también “serpiente emplumada”; Kinich Ahau, dios Sol, hijo de Itzamná; Ixchel, diosa de la Luna, las inundaciones, el embarazo, el tejido y esposa de Itzamná; Chac, dios de la lluvia que se divide en los 4 rumbos cardinales, este (rojo), norte (blanco), oeste (negro) y sur (amarillo); Wakax Yol K’awil o Nal, dios del maíz o de la agricultura; Ah Puch, Kisin, Kimil, Yun cax o Hun Ahaw, dios de la muerte; Kakupakat: dios de la guerra, etc.

Los mayas consideraban dividido el firmamento en trece capas o estamentos (Oxlahuntikú), en donde vivían y gobernaban cada uno de sus dioses. Debajo de nuestro mundo, creían que existían también nueve capas que llamaban Bolontikú (“la mansión de los nueve dioses”).

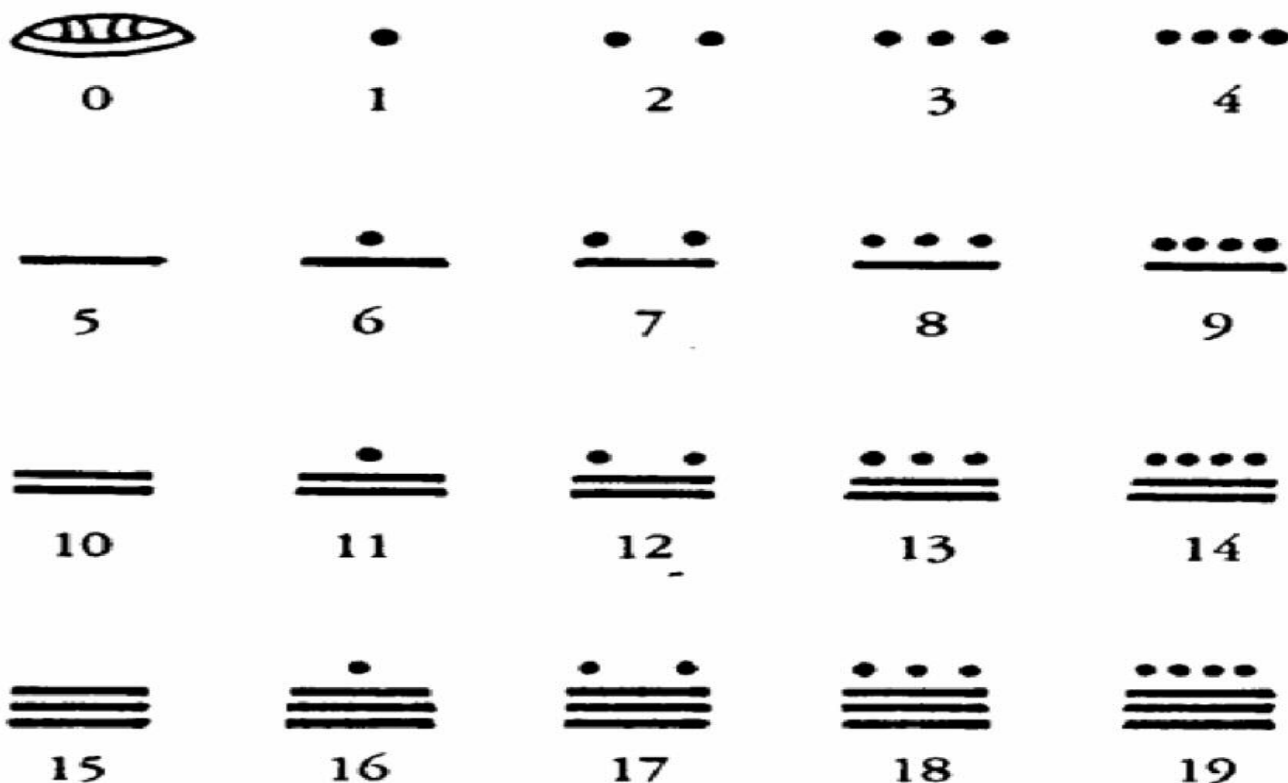
Los dioses de “arriba” trabajaban para prodigar el bien y los de “abajo” para neutralizarlo.

## Matemáticas y astronomía

En la religión maya los rituales y ceremonias se asociaban con ciclos terrestres y celestes que fueron objeto de un registro y anotación sistemática por la clase sacerdotal que tenía la misión de interpretar estos ciclos de forma que pudieran prever el futuro en aspectos esenciales para la vida de la comunidad.

Ese conocimiento confirió a la clase sacerdotal un enorme poder. El sumo sacerdote era llamado Ah K’in May o Ahau Kan Mai (“Señor Serpiente”), controlaba los rituales religiosos, la elaboración de calendarios y de las previsiones astrológicas, bajo sus órdenes se escribían los códigos mayas tanto religiosos como históricos, administraba los templos y era el consejero del máximo gobernante.

Esa necesidad de un control riguroso y de un registro detallado de los acontecimientos mundanos y celestes llevó al desarrollo de un eficiente sistema de numeración vigesimal (es decir, de base veinte) posicional con el cual podían registrar grandes cifras y realizar cálculos con mayor facilidad que los antiguos griegos y romanos.



Números mayas del 0 al 19



Para escribir un número más grande que veinte usaban los mismos símbolos, pero variando su posición, con lo que cambiaba su valor. El sistema de numeración maya también incluía –al menos desde el siglo I a.C.– el signo numérico del valor nulo o cero, que en su caso era representado por el glifo del caracol (ver arriba). Es el primer uso documentado del cero utilizando notación posicional. Si estáis interesados en profundizar más en este tema, en Internet hay abundante documentación y ejemplos.

Armados con un eficiente sistema numérico y una gran paciencia y constancia, los sacerdotes mayas elaboraron hasta 17 calendarios distintos, compuestos de acuerdo a diversos ciclos celestes. De todos ellos, los dos más importantes fueron el calendario solar (Haab) de 360 días y el litúrgico (Tzolk'in) de 260 días.

El calendario solar consistía de 18 meses de 20 días cada uno, a los que se agregaban 5 días llamados Uayeb (“sin nombre”), los cuales eran considerados días poco propicios. Para la nomenclatura de los días (denominados Kin) se realizaba anteponiendo el día al mes, como habitualmente hacemos en español. Los días se numeraban del 0 al 19, y los meses tenían nombres asociados con la naturaleza: colores, animales y astros. En 249 a.C., el calendario fue reformado y a partir de ese año tuvo tres años de 365 días seguido de uno de 366 días. Hasta dos siglos más tarde no se llevaría una reforma similar en el mundo grecorromano introduciendo los años bisiestos y dando así origen al calendario juliano.

Sin embargo, los sacerdotes mayas se dieron cuenta de que ese año de 365,25 días no daba la suficiente precisión a largo plazo y en el año 775 d.C. se produjo otro ajuste que dejó el año en 365,242 días, un valor que difiere en tan solo 24 segundos del correcto. En Europa una corrección semejante tendría lugar en 1582, de la mano del papa Gregorio XIII. Pero mientras que en la reforma gregoriana se suprimieron tres años bisiestos cada cuatro siglos, lo que produce un desajuste de un día cada 3.225 años, los mayas optaron por suprimir cuatro días bisiestos en un período de 500 años lo cual produce un desajuste de un día en 5.263 años, de lo que resulta que el calendario maya es más preciso que el nuestro.

En cuanto al calendario litúrgico (Tzolk'in) de

260 días (tal vez relacionado con los períodos de visibilidad de Venus), consistía en un año de 20 meses de 13 días cada uno. Los mayas usaban simultáneamente ambos calendarios (rueda calendárica) de forma tal que las fechas no volvían a repetirse hasta pasados 18.980 días o 52 años. Para hacer referencias a fechas con más de 52 años de separación, los mayas emplearon desde algún momento entre el siglo II y el IV d.C. la llamada Cuenta Larga, un sistema desarrollado a partir de su sistema numérico, dando distintos términos a distintos períodos. Así, un uninal equivalía a 20 días; el tun a 360 días; el katum a 7.200 días (20 años de 360 días) y el baktum equivale a aproximadamente 144.000 días o 400 años de 360 días. Por alguna razón tomaron como fecha inicial de la Cuenta Larga más conocida el 11 de agosto del año 3114 a.C. (es decir 0 baktum, 0 katum, 0 tum 0 uninal 0 kin ó 0.0.0.0.0) y se prolonga a lo largo de 13 baktunes, es decir, 5.125 años.

Con este sistema los mayas podían hacer referencias a fechas de diversos siglos con relativa facilidad. Por ejemplo, la fecha 9 baktum, 17 katum, 10 tum 0 uninal 0 kin (9.17.10.0) representa el 30 de noviembre del 870 de nuestra era.

En el sistema de cuenta larga empleado por los mayas existieron ciertos períodos de duración superior al baktún, los cuales aparecen en muy pocas ocasiones en inscripciones conmemorativas de la historia de ese pueblo. Se trata del pictún, el kalabtún, el kinchiltún y el alautún. Un problema para conocer el modo en que se articulaban los mayores períodos en la cuenta larga es que se desconoce si el primer pictún comenzaba con la conclusión de 13 ó 20 baktunes.

La elaboración de un calendario solar preciso no fue el único logro de los mayas. Casi todos sus templos poseen alineaciones de carácter astronómico. En Chichén Itzá, las pirámides y templos se encuentran alineados con las posiciones que asume el Sol el 21 de marzo (equinoccio vernal). Un templo en especial, dedicado a Kulkán (“La Serpiente”), conocido como “El castillo” o más apropiadamente como “La pirámide de Kulkán”, produce un efecto visual los días de equinoccio cuando, en el instante del ocaso del Sol, sobre la escalinata principal se produce un juego de luz y sombra que asemejan a una

serpiente descendiendo escaleras abajo, en clara alusión al descenso a la Tierra de la

gigantesca serpiente.



**El “observatorio” de Chichen-Itza**

Merece especial atención el planeta Venus, que para los mayas constituyó un objeto astronómico de gran interés. De hecho, muchos sacrificios humanos eran ofrendados a la salida del astro (“levantamiento helíaco”), y con observaciones meticulosas determinaron los ciclos en las disposiciones planetarias que tienen que ver con el planeta Venus. El primer ciclo es el de 584 días, que es lo que tardan la Tierra, Venus y el Sol en producir una alineación. Venus se observa 260 días durante las madrugadas y 260 días en el atardecer, con 64 días que no se puede observar ya que pasa o por delante o detrás del Sol. El segundo ciclo es de 2.922 días (aproximadamente 8 años solares o 5 ciclos de Venus) que es el tiempo que demoran la Tierra, Venus, el Sol y las estrellas para alinearse.

Las constelaciones tampoco pasaron

desapercibidas para los mayas. La eclíptica fue representada como la serpiente de dos cabezas, y se han encontrado evidencias de algunas denominaciones dadas a algunas constelaciones situadas en ella, que curiosamente también se corresponden con animales, tal como nuestras constelaciones del Zodiaco. En este sentido encontramos al Escorpión (única constelación que los pueblos antiguos identificaron igual, dado su inconfundible aspecto), el Saíno (cerdo nocturno americano), la Tortuga, el Tiburón, el Jaguar, la Serpiente. Hasta ahora se ha identificado que la constelación del Saíno es Géminis y las Pléyades eran el crótalo o cola de la serpiente de cascabel.

Por su parte, la Vía Láctea recibió dos denominaciones dependiendo de la fecha en que fuese visible. El entorno de la constelación



de Sagitario era visible en el periodo de lluvias y florecimiento de los árboles, de aquí que haya sido llamada “El Árbol del Mundo” (Wakah Chan), mientras que en los meses de verano la Vía Lactea recibía el nombre de “Serpiente blanca deshuesada” (Kawak).

## El “Fenómeno 2012”.

El llamado Fenómeno 2012 es una especie de creencia escatológica (la escatología es el tratado de las realidades últimas como la muerte, el Juicio Final, el Infierno y la Gloria o el Cielo, vamos todo lo que tenga que ver con las teorías apocalípticas religiosas) que sostiene que el día del solsticio de diciembre de 2012 (el 21 de diciembre de 2012 a las 11:12 UTC) ocurrirá el fin del mundo. Sus “creyentes” se basan para tal afirmación en el supuesto fin del ciclo maya de la Cuenta Larga. Según algunos avispados escritores New Age, ello se traduciría en una transformación positiva de la Humanidad, ya física, ya espiritual, que daría comienzo a una Edad de Oro. Otros, más tradicionales y pesimistas, apostarían por el fin del mundo puro y duro, ya fuese por culpa de un impacto de asteroide, de una colisión con el “planeta” Nibiru (a lo que parece salido de la febril imaginación del escritor azerbaiyano Zecharia Sitchin), por un experimento con agujeros negros en el CERN o –la más reciente– por el “inusitado” aumento de la actividad solar.

El cúmulo de disparates que se cuentan al respecto los seguidores de esta creencia o pseudociencia (por llamarla de alguna manera) es tan grande que hace que no merezca la pena siquiera desmentirlas. Pese a ello, los principales especialistas en la cultura maya han declarado por activa y por pasiva que las predicciones del «fin del mundo maya» no están fundamentadas en ninguna de las clásicas Cuentas Largas y que la idea de que el calendario de la Cuenta Larga «termina» en 2012 no es más que una mera deformación de la historia y cultura maya.

Así, el erudito mayanista Mark Van Stone afirmó hace unos años que «No hay nada en la profecía maya o azteca o antiguos mesoamericanos para sugerir que profetizaron un cambio repentino o grandes de cualquier tipo en 2012». Por su parte, Susan Milbrath, conservadora del Museo de Historial Natural en Florida, declaró a este respecto que «la

comunidad arqueológica no tiene registros o conocimientos de que los mayas creyesen que el mundo se terminaría en el 2012». Para Sandra Noble, directora ejecutiva de la Fundación para el Avance de Estudios Mesoamericanos, presentar al 21 de diciembre de 2012 como un evento apocalíptico o un momento de cambio cósmico, es «un invento total y una gran oportunidad para mucha gente de obtener dinero» (USA Today, marzo de 2007).

Parece ser que en el origen de esta absurda creencia se sitúa, como no, un escritor norteamericano de los años 60, un tal Michael D. Coe, quien afirmó en su libro *Los mayas* (1966) que «en el día final del decimotercer b'ak'tun, el Armagedón podría sorprender a la degenerada gente de este mundo y a toda creación». Ahí es nada como argumento de autoridad. El testigo pasó con los años a otros “escritores” y “profetas” tan cualificados como él y llegó hasta nuestros días.

[illegible]

De todos modos, que nada de esto os desanime en vuestro propósito último: un revolcón es un revolcón, con fin del mundo o sin él.



|                 |                                    |                                 |                                     |                              |                                  |                              |
|-----------------|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
|                 | <b>B</b><br>Boron<br>10.811        | <b>C</b><br>Carbon<br>12.011    | <b>N</b><br>Nitrogen<br>14.007      | <b>O</b><br>Oxygen<br>15.999 | <b>F</b><br>Fluorine<br>18.998   | <b>Ne</b><br>Neon<br>20.180  |
|                 | <b>Al</b><br>Aluminum<br>26.981538 | <b>Si</b><br>Silicon<br>28.0855 | <b>P</b><br>Phosphorus<br>30.973761 | <b>S</b><br>Sulfur<br>32.066 | <b>Cl</b><br>Chlorine<br>35.4527 | <b>Ar</b><br>Argon<br>39.948 |
| 30<br><b>Zn</b> | 31<br><b>Ga</b>                    | 32<br><b>Ge</b>                 | 33<br><b>As</b>                     | 34<br><b>Se</b>              | 35<br><b>Br</b>                  | 36<br><b>Kr</b>              |

POR ISRAEL AMPUERO

**La bioquímica es la ciencia que se encarga de estudiar la química de los seres vivos, la química de la vida.**

**La vida tal y como la conocemos está basada en el carbono, átomo que puede formar cuatro enlaces covalentes con cuatro átomos diferentes como máximo y puede enlazar consigo mismo formando cadenas de vital importancia para la química de los seres vivos.**

**Las moléculas biológicas están compuestas principalmente de carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo y azufre pero ¿será así en todo el universo? ¿es posible que existan bioquímicas basadas en otros átomos?**

Aunque existen suficientes evidencias para pensar que la vida sólo puede basarse en el carbono, dejando de un lado el descubrimiento polémico de la bacteria extremófila GFAJ-1 capaz de desplazar el fósforo de su ADN en beneficio de la utilización de arsénico, algunos científicos han teorizado sobre la posibilidad de que en el universo pudiesen existir formas de vida cuya bioquímica estaría basada en otros átomos y no en el de carbono.



**Silicio**

El silicio, al igual que el carbono pertenece al grupo 14 de la tabla periódica y por sus características es un digno sustituto del carbono en esta carrera hacia una bioquímica exótica.

Puede, al igual que el carbono, enlazar consigo mismo y con cuatro moléculas distintas

A su favor está la formación de las llamadas

Zeolitas.

Las Zeolitas son entramados moleculares compuestos de silicio que pueden actuar como catalizadores, es decir, como lo harían las proteínas conocidas como enzimas.

Ya se ha visto que estas Zeolitas pueden simular el comportamiento de algunas proteínas como el Citocromo P450.

Pero la masividad del átomo de silicio frente al de carbono, su superior tamaño y el que no pueda formar enlaces covalentes múltiples, sin mencionar la tendencia a la formación de arenas, amén de otras muchas desventajas, lo hacen quedar como un peor candidato frente al carbono en la carrera hacia una hipotética bioquímica alternativa.

**Fósforo**



El fósforo puede formar largas cadenas de moléculas, que le permitirían formar macromoléculas si su naturaleza no fuese tan



reactiva, sin embargo, combinado con el nitrógeno, que es casi inerte, puede formar conexiones covalentes P-N mucho más estables y crear un abanico de moléculas, incluidos ciclos.

No obstante, aspectos tales como que el nitrógeno y el fósforo son poco susceptibles de estar presentes en la cantidad requerida a una escala planetaria u otros aspectos de la química del fósforo o el nitrógeno que los convertirían en malos elementos para ser captados del medio por los supuestos organismos basados en ellos, hacen al fósforo un mal candidato para el desarrollo de vida basada en el fósforo.

Existen otros elementos químicos candidatos a sustituir al carbono en su papel de "sustentador" de la bioquímica.

Elementos tales como el azufre, el boro, el cloro (como sustituto del oxígeno) o el arsénico, han sido propuestos como candidatos a formadores de bioquímicas "extraterrestres" con poco o ningún éxito.

Pero no sólo de carbono vive la bioquímica, es igualmente importante el medio en el cual esta sucede, y ese medio es el AGUA.

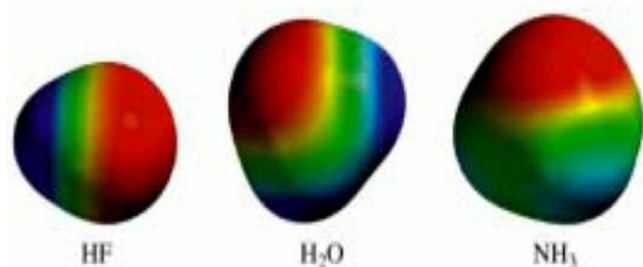
¿Puede haber una bioquímica sin agua?

El agua tiene una serie de propiedades que le hacen ser la matriz en que la bioquímica tiene lugar, una de estas propiedades es el amplio rango de temperaturas entre las cuales mantiene su estado como líquido, su capacidad de formar puentes de hidrógeno con moléculas vecinas o su capacidad como disolvente universal.

Pero existen otras sustancias químicas que se comportan como el agua y por ende podrían sustituirla como "matriz de vida".

## FLUORURO DE HIDRÓGENO

Al igual que el agua se trata de una molécula polar y tiene puede actuar como un disolvente.



Se mantiene en estado líquido entre los -84 y los 17° Celsius. Este dato alejaría la orbita de habitabilidad o la permitiría en estrellas mas "frías" que la necesaria para la bioquímica basada en el agua.

Pero aun con sus virtudes, es muy poco probable que exista una bioquímica basada en este compuesto ya que por ejemplo, en un hipotético planeta con océanos de este compuesto (altamente improbable) y debido a la presencia casi segura de H<sub>2</sub>O, se formaría ácido fluorhídrico.

Esta y otras propiedades como la reacción con silicatos y otras, lo convierten en un compuesto poco aceptable para una bioquímica hipotética. Por último decir que la presencia de fluor en el universo es muy baja.

## AMONIACO

En este caso nos encontramos ante un candidato muy bueno para sustituir al agua ya que puede disolver metales esenciales para la vida así como muchísimas moléculas orgánicas.

Un problema importante es que no forma puentes de hidrógeno con tanta facilidad como el agua, tiene una temperatura de vaporización mucho menor que el agua y además se oxidaría con facilidad haciéndose necesaria una atmósfera rica en hidrógeno.

Un planeta cuya vida se basara en este compuesto, tendría que tener unas 60 atmósferas de presión para que el amoníaco se presentara en estado líquido entre -77 y 98°C.

Esta alta presión requeriría de una atmósfera gruesa como la de los planetas masivos en los cuales además se cree que podría existir una atmósfera reductora, rica en hidrógeno.

Existen otros compuestos que podrían servir como solventes para el desarrollo de la bioquímica hipotética como el cloruro de hidrógeno o el sulfuro de hidrógeno pero cualquier bioquímica basada en compuestos distintos del agua y del carbono son meras elucubraciones ya que ni siquiera conocemos aún como se formó la vida en la tierra.

Isaac Asimov, bioquímico y autor de ciencia ficción, sugirió que los polilípidos pudieran ser un sustituto a las proteínas en un solvente no polar, como el metano o el hidrógeno líquidos. De momento, "Demos gracias al agua".

# EQ6 MÁS DE DIEZ AÑOS ACOMPAÑÁNDONOS EN LAS FRÍAS NOCHES



Por Luis Fernando Alonso Díez

## Primera parte UN POCO DE HISTORIA

Todo empezó a principios de la Primavera del año 2000, con rumores varios en Internet sobre una nueva montura de ésta marca de gran capacidad de carga, las primeras imágenes se filtraron a mediados de Otoño de éste mismo año, unas imágenes en las que se veía una montura ecuatorial alemana con un diseño poco convencional para los estándares de aquellos años, una montura enorme comparada con lo que los astrónomos aficionados solían poder comprarse, con los motores integrados en el cuerpo, una montura en la que un catadióptrico que hacía flaquear a una EQ5 -hasta el momento, buque insignia de la marca- parecía cómodamente dispuesto, se empezó a especular sobre sus prestaciones, algunos hablaban de una capacidad de carga de unos quince kilos, otros decían que dieciocho, cuando por fin, Skywatcher hizo públicas sus prestaciones, muchos se quedaron con la boca abierta ¡Veinticinco kilos de carga! Seguimiento automático, posibilidad de conmutar entre hemisferio Norte y Sur y tres velocidades de movimiento, algunas de estas prestaciones ya existían en otras monturas, pero con dicha capacidad de carga y en la gama de aficionados

medios, pocas o muy pocas había.

No fue hasta la primavera del año siguiente cuando empezaron a comercializarse las primeras unidades, al principio, los potenciales compradores desconfiaban de este nuevo modelo, aunque poco a poco, se fueron adquiriendo las primeras monturas, el primer documento en Internet de una montura EQ6 por parte de un usuario data de principios de 2002, sus impresiones hablan de una montura como nunca había visto salvo en equipos profesionales y de decenas de miles de Dólares, según el, había comenzado una nueva era para los astrónomos aficionados, una sentencia que no discutiré, algo había cambiado, por fin los aficionados a ésta disciplina podíamos disfrutar de una montura con una gran capacidad de carga óptica a un precio asequible para muchos.

Una vez vistos los orígenes de éste modelo, podemos profundizar un poco en sus distintas variantes, fruto de la evolución y las nuevas tecnologías.

Las primeras unidades eran algo toscas, el



propietario apenas podía hacer los ajustes que hoy en día consideramos básicos, al ser las primeras monturas, nadie antes había tenido acceso a su interior, aunque si había cierta información sobre la motorización, la mecánica y la electrónica, pero poco más, poco a poco, los usuarios fueron atreviéndose a abrir la montura, solucionando problemas y descubriendo que las primeras unidades tampoco eran muy boyantes, malos ajustes, mala calidad en los materiales, fallos en el ensamblaje y piezas defectuosas, lo habitual en los productos chinos de primera generación, pero SkyWatcher no se durmió en los laureles, leía los comentarios de los usuarios, invirtió en I+D y en control de calidad y la siguiente generación mejoró en varios aspectos, a cada una de las versiones que aparecía sucediendo a la anterior, había mejoras, si bien, muchas no eran perceptibles por los usuarios, que tardaban un tiempo en descubrir los cambios.

Las primeras monturas no tenían computerización, tan sólo se podía seleccionar el hemisferio del planeta en el que se encontraba y cuatro velocidades de movimiento, la primera solución que sacó al mercado SkyWatcher fue un kit denominado SkyScan.



Dicho kit se compone –ya que todavía se comercializa, aunque bajo la nueva denominación- de una nueva placa electrónica, los dos motores de pasos acordes al nuevo rango de velocidades, el mando SkyScan y todo lo necesario para su instalación, herramientas incluidas, poco más tarde empezaron a aparecer

las primeras versiones de la montura ya computerizada, a la par que las monturas mejoraban mecánicamente y ya permitían a sus poseedores realizar los ajustes básicos, uno de ellos es el ajuste del ataque entre el bisinfin y la corona en ambos ejes, en las primeras monturas este ajuste se debía realizar de una manera tosca y sin posibilidades de un ajuste preciso, la mejora en el ajuste vino por incluir dos tornillos prisioneros en cada una de las carcasas, junto con unas piezas de apoyo, una atornillada y otra formando parte del mecanizado en el cabezal de la montura, estos tornillos permiten desplazar la carcasa del eje correspondiente, alejándola o acercándola al eje, con lo que el bisinfin tiene un mejor o peor contacto, este juego es necesario debido a los todavía, no demasiado buenos ajustes de fábrica, problemas de ovalidad en la corona, excentricidades en el bisinfin e irregularidades en el mecanizado de la misma y del bisinfin, el ajuste era complicado, había que buscar un compromiso entre la holgura y el buen contacto.

Las primeras versiones (1 y 2) del mando Sky Scan no eran actualizables, de nuevo SkyWatcher “se puso las pilas” poco antes de las últimas versiones, empezó a distribuir los mando en su versión 3 que ya era plenamente actualizable por el usuario mediante la descarga de dos paquetes de datos, uno el firmware propiamente dicho, y el otro el programa actualizador, que se encarga de comunicar mando y ordenador entre si para instalar el firmware en el mando, a partir de este momento, el sistema de computerización pasó a denominarse SynScan.

Una novedad más en la larga lista de ésta montura, la desaparición de las monturas simplemente motorizadas con sus lentas velocidades de movimiento (Sideral, 2X, 8X y 16X) y la aparición de dos variantes, ambas con la misma electrónica y motores, pero con diferente mando, la primera, la ya conocida SynScan, con un mando de computerización, la otra, con un mando simplemente de seguimiento, pero con los mismos rangos de velocidades que la versión SynScan, denominada SynTrek.

Con estas versiones de la montura, ya se cumplía el quinto aniversario de éste modelo, un verdadero punto de inflexión en su evolución, ya

que, a partir de este momento, los cambios fueron más notables y mejoraban mucho el rendimiento inicial de la montura.



**Sistema SynScan**

Principalmente se invirtió en mejores materiales, los primeros modelos tenían tanto el bisinfín como la corona de Bronce, un material blando para asumir la responsabilidad de mover ambos ejes, se pasó entonces a fabricar los bisinfines en Acero y las coronas mantenían el Bronce, pero de una aleación más dura, se mejoró la calidad de los mecanizados de ambas piezas, adquiriendo los trenes motores mayor precisión, se pasó de unas curvas de error periódico de unos más menos veinte segundos de arco, a curvas algo más contenidas de unos más menos quince o diez segundos, dependiendo de la unidad analizada, con unos buenos ajustes básicos se podía arañar uno o dos segundos de arco más de precisión.

El siguiente paso en la evolución de éstas monturas fue el paso a su nueva denominación, que convivió en las tiendas durante unos meses con las antiguas, la nueva denominación fue EQ6-Pro, en sus dos variantes, SynTrek y SynScan, con la peculiaridad de que éstas nuevas versiones pasaron a ser de color blanco, abandonando el clásico color negro que tuvieron hasta ese momento, durante un par de años ésta fue la última actualización.



Pero no se quedaron ahí, de nuevo escucharon las sugerencias de los consumidores y volvieron a mejorar, se cambió la denominación de nuevo, pasando a ser NEQ6-Pro en las que comenzaron a ofrecer como opción el cambio del anclaje de cola de milano tipo Vixen por uno tipo Losmandy, y la opción también de un suplemento para la barra de contrapesos a fin de permitir usar más contrapesos y poder así cargar más equipo óptico, pocos meses después de ésta nueva actualización, SkyWatcher decidió dar un lavado de cara a todas sus monturas ecuatoriales, pasando todas del negro al blanco, y aprovechando este momento, lanzaron la que es, de momento, su versión definitiva de la EQ6, la NEQ6-Pro II, en la que el acople tipo Losmandy es el suministrado y la opción es el tipo Vixen, y la barra de contrapesos pasó de ser la normal con opción a suplemento a ser sencillamente más larga.



**Sistema SynTrek**



## Segunda parte

# VERSIONES EXISTENTES

Tanto las monturas vendidas bajo marca SkyWatcher como las vendidas bajo marca Orion han sufrido una evolución considerable desde las primeras unidades hasta las actuales, mientras que la marca SkyWatcher ha cambiado la apariencia de la montura a lo largo de los años, Orion ha sido más conservadora, manteniendo el negro como color de la montura desde sus primeras monturas hasta ahora, pero incorporando las mismas mejoras que ha ido incorporando SkyWatcher a lo largo de los años.

Vamos a centrarnos en las monturas SkyWatcher, ya que son las más fáciles de encontrar en el mercado europeo.

Así, no encontramos las siguientes evoluciones:

-Primeras unidades, de color negro, sin computerización SkyScan. Éstas unidades carecen de los tornillos de ajuste del ataque bisinfin-corona que tienen todas las siguientes, bisinfin y corona mecanizados en bronce, la corona es totalmente lisa en el cilindro principal, esto, junto con la ausencia de los mencionados tornillos de ajuste son las características que las distinguen de las siguientes generaciones, los rodamientos originales son de calidad media, no existía todavía el kit SkyScan, como en casi todos los productos chinos de primera generación, el proceso de fabricación no era el mejor, las monturas presentan holguras notables en ambos ejes, debido principalmente a malos mecanizados en los elementos mecánicos y a la nula posibilidad del usuario de ajustar los trenes mecánicos sin recurrir a mecanizados realizados por el mismo.

-Segunda generación, mejores ajustes de fábrica, ya incorporan la posibilidad de, al menos, ajustar el ataque bisinfin-corona, ya que incorporan los tornillos de ajuste en las carcasas de ambos ejes y se han mecanizado en el cabezal de la montura las piezas necesarias para llevar a cabo dicho ajuste, los materiales siguen siendo los mismos, bisinfin y corona de bronce, los rodamientos mantienen la misma calidad que en las primeras generaciones, sigue sin aparecer en el mercado la opción del GoTo.

-Tercera generación, ligeras mejoras en los materiales, el bisinfin pasa a ser de acero, la corona mantiene el bronce y ya incorpora la escotadura en el cuerpo cilíndrico de la corona, donde actúa el freno/embrague de cada eje, los rodamientos mejoran ligeramente, pero siguen siendo de una calidad baja comparados con marcas de rodamientos como INA, FAG o SKF, la baja calidad de los rodamientos de las tres primeras generaciones produce movimientos a saltos y hace que los usuarios no se planteen cargar a su capacidad máxima teórica las monturas, empiezan a aparecer las primeras monturas GoTo, dotadas del sistema SkyScan y los kit de conversión para dotar de ésta característica a las monturas anteriores, el inconveniente es que las dos primeras versiones del mando SkyScan no permiten su actualización, aunque el mando incorpora utilidades como el "PEC Training" que permite registrar el error periódico del eje AR y mejorar la precisión del seguimiento mediante ésta herramienta de software, se incorpora la posibilidad de incorporar un iluminador para el retículo del buscador de la Polar, las monturas continúan con el color negro

-Cuarta generación, la principal característica de ésta nueva generación es que desaparece la motorización básica, ahora, todas las monturas incorporan los mismos motores y la misma placa electrónica de control, sólo se diferencia a las monturas GoTo de las no GoTo por el mando, la denominación pasa a ser SynScan para las GoTo y SinTrek para las no dotadas de GoTo, ambas tienen las mismas posibilidades de velocidad de movimiento, el mando SynScan aparece ya con la versión tres, siendo actualizable a través de la descarga gratuita de nuevas versiones de firmware de la página web del fabricante, mejoran los materiales del tren mecánico y se mejora también el mecanizado de las piezas principales del tren mecánico, bisinfin y corona, así como la calidad de los rodamientos, que permiten movimientos más suaves y sin saltos bruscos debido a la baja calidad de los rodamientos anteriores.

-Quinta generación, el cambio más llamativo de

la cuarta a la quinta generación es exterior, cambian el color negro de las monturas por el blanco de las actuales, cambia también la denominación de la montura, que pasa a ser EQ6-Pro, se producen ligeras mejoras en los materiales y en los ajustes de fábrica, ésta generación convivió durante un corto periodo de tiempo en las tiendas y catálogos con la versión anterior, también se han producido ligeros cambios en el diseño de la montura que facilitan el desensamble al reducir el número de piezas implicadas en el proceso.

-Sexta generación, se producen cambios más funcionales, cambia de nuevo la denominación de la montura, que se denomina NEQ6-Pro, los cambios funcionales son opciones a la hora de comprar la montura, como opciones de ofrece una extensión para la barra de contrapeso a fin de poder más pesas y por ende poder cargar más equipo óptico, y la posibilidad de cambiar el acople de cola de milano tipo Vixen por uno de tipo Losmandy, más ancho y robusto, ideal para grandes tubos ópticos.

-Séptima generación, y última de momento, mejora los materiales de las versiones anteriores, se mejora el mecanizado del bisinfin y la corona, teniendo menos holguras y permitiendo un ajuste más preciso de los trenes mecánicos, la extensión de la barra de contrapesos ya se incorpora de serie y se sigue ofreciendo la posibilidad de elegir entre acople Vixen y Losmandy ésta última versión recibe el nombre de NEQ6-Pro II

Cabe señalar que mientras las primeras generaciones necesitaban de un profundo retoque para conseguir un seguimiento preciso debido a malos ajustes y mecanizados de las piezas, inherentes a la producción en masa, las tres últimas versiones, las denominadas "Pro" apenas necesitan ser ajustadas por el usuario, aunque siempre es recomendable una revisión, ya que se siguen fabricando en serie y siempre cabe la posibilidad de ajustar mejor la montura para arañar aquí y allá unos pocos segundos de arco a la precisión del seguimiento.

¿Qué le depara el futuro a esta magnífica montura? Quién lo sabe, lo único seguro es el enorme salto en acabados, software y precisión que existe entre las primeras unidades de hace

diez años a las actuales, las futuras actualizaciones de ésta montura pueden ser desde simples ajustes estéticos a cambios radicales que mejoren más las capacidades de nuestra compañera.







## EL RINCÓN DEL PRINCIPIANTE TIPOS DE MONTURA

Texto y algunas fotos de : <http://www.telescopio.3a2.com/>

Dicen las malas lenguas, que tendremos el 80% del trabajo hecho cuando elegimos una buena montura para nuestro telescopio.

La montura no sólo soporta el telescopio, sino que permite su control y movimiento.

Existen dos tipos de montura de telescopio, la **montura acimutal** y la **montura ecuatorial**, que pueden dividirse en varios subtipos.

### La montura acimutal

Es la más sencilla; emplea dos ejes de rotación, uno horizontal (de  $0^\circ$  a  $360^\circ$ ) paralelo al horizonte, y otro perpendicular al anterior (de  $0^\circ$  a  $90^\circ$ ). Las monturas acimutales para telescopios de calidad disponen de mandos de movimiento lento e incluso hay modelos con los ejes motorizados y trípodes resistentes de madera o aluminio, si bien algunas de ellas, como la TS-AZ o la Giro, pueden ser montadas sobre trípodes fotográficos de calidad. La montura acimutal es una buena y versátil alternativa para telescopios pequeños pensados para observaciones esporádicas, para observadores que acostumbren a moverse mucho y para aquellos que no sientan un especial interés por la astrofotografía, pues una montura acimutal típica como la que puede verse en la imagen superior derecha (de tipo horquilla) o la que hay debajo de estas líneas, no está pensada para

compensar la rotación de la Tierra, por lo que el seguimiento de los astros con este tipo de montura es algo pesado, pues hay que manejar al mismo tiempo los dos ejes.



Por otro lado, existen en el mercado monturas acimutales motorizadas y dotadas de sistemas electrónicos de orientación ("GoTo") como las que pueden verse bajo estas líneas, pudiendo algunas convertirse en ecuatoriales sin dificultad elevando el eje de acimut. Aunque son una opción bastante interesante para practicar la observación óptica y la astrofotografía planetaria con comodidad, son relativamente caras y no muy adecuadas para la práctica de la astrofotografía de espacio profundo (la coordinación del movimiento de dos ejes no es fácil). Además, por bastante menos de lo que cuesta una Skypod con un telescopio de 110 mm, puede comprarse un newton de 200 mm sobre ecuatorial.



Otro tipo de montura acimutal es la Dobson, que se menciona en otra parte de esta web. Inventada en los años 50 por el norteamericano John Dobson, es muy popular por su bajo coste. Con un poco de imaginación, esta sencilla montura en horquilla puede convertirse en una ecuatorial, y los aficionados hábiles pueden incluso motorizarla. De hecho, hay ofertas en el mercado de monturas Dobson motorizadas, pero de nuevo en este caso quizás fuese más idóneo inclinarse por una ecuatorial.



Sin embargo, la mejora más general que los usuarios suelen hacer a la montura Dobson consiste en dotarla de un sistema de círculos graduados en altitud y acimut con lo que se facilita la localización de objetos en el cielo: (ver astrobrico en el número 1 de universo LQ) Otra posibilidad es la de emplear un clinómetro (o "inclinómetro", un medidor de ángulos) digital en lugar de una escala de altitud. El bajo coste de este tipo de dispositivos (en torno a 25 euros) los ha popularizado bastante.



También es posible prescindir de círculos graduados gracias a un pequeño dispositivo conocido como Astro-Fix Locator, fabricado por la empresa británica Manortronics. Básicamente, el Astro-Fix reúne en un sólo aparato un clinómetro (para la altitud) y un compás (para el acimut) digitales, una suerte de "GoTo manual" que facilita sobremanera la localización de objetos débiles. Si bien su coste es relativamente alto (entre 100 y 110 euros, según la versión), es un dispositivo muy útil para todo aficionado que maneje monturas acimutales.



### **La montura ecuatorial**

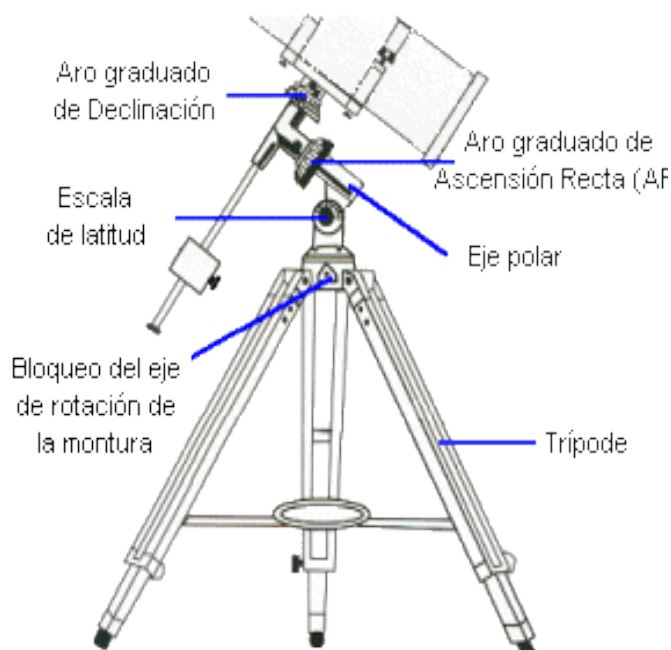
La montura por excelencia del astrónomo aficionado es la ecuatorial, que permite compensar el movimiento de rotación de la Tierra. Existen dos tipos principales:

#### **Ecuatorial alemana**

Está basada en tres partes: el regulador de latitud (que debe elevarse hasta la latitud local del punto de observación, en el caso de España, 40°), el eje polar u horario de ascensión recta (paralelo al eje de la Tierra que apunta al polo Norte celeste, en el hemisferio norte, o al polo Sur celeste en el hemisferio sur) y el eje de declinación (que se mueve a través de la latitud celeste). El telescopio es equilibrado mediante contrapesos y aunque es una montura muy estable, es también muy pesada en los modelos de más calidad, por lo que son ideales para observatorios fijos.



soportar. Una Losmandy Titan Gemini cuesta unos de 8.300€, pero una EQ-5 básica cuesta en torno a 300€ (unos 700€ si incluye "GoTo" con un buen trípode). La EQ-6 Pro sale por unos 1.500€. Algo menos, sobre los 1.000€, cuesta la Vixen GP-D2... Vamos, que hay de todo.



### **Ecuatorial de horquilla**

Este tipo de montura es la habitual en telescopios catadriópticos pesados, pues es proporciona gran estabilidad, aunque debe estar muy bien construida. El eje de horario (de ascensión recta) está formado por una estructura en forma de U. Este tipo de monturas están motorizadas y dotadas de orientación electrónica o semiautomática y, por supuesto, están pensadas sobre todo para observatorios fijos. El precio de este tipo de monturas es variable en función del telescopio que tenga que soportar y su grado de sofisticación.

Por desgracia, muchos de los aficionados no disponen de un emplazamiento de ese tipo y se ven obligados a cargar en el coche con el telescopio, la montura ecuatorial, los contrapesos y los demás accesorios y a hacer muchos kilómetros a la búsqueda de buenos cielos. Y después de llegar, antes de iniciar la sesión de observación, han de proceder a la puesta en estación (la correcta orientación de la montura), cosa que en una montura ecuatorial alemana no es fácil y que consume bastante tiempo si quiere tenerse la precisión de seguimiento adecuada para practicar la astrofotografía.

A la hora de adquirir un telescopio dotado de montura ecuatorial, conviene estar muy atento a la calidad de la misma y a su adecuación al telescopio elegido. No es nada raro encontrar "ofertas irresistibles" de telescopios cuya montura es muy endeble o inadecuada para ciertos usos, como la astrofotografía. Actualmente son muy populares las monturas de Synta, Vixen, Astro-Physics y Losmandy, pero sobre todo las de los dos primeros fabricantes. Todas vienen equipadas (excepto las más baratas, tipo EQ-1) con sistemas de motores para los ejes de ascensión recta y declinación y muchas están preparadas para ser controladas por ordenador o incluso vienen de fábrica dotadas sistemas informáticos autónomos como el GoTo.

La gama de precios es muy variada en función de la calidad de la montura y el peso que pueda



Existen otros tipos de monturas ecuatoriales (inglesa, Coude, etc.) pero los tipos básicos empleados por los aficionados son los que hemos visto aquí.

# ALMANSA

## 26-11-2011

Por Miquel

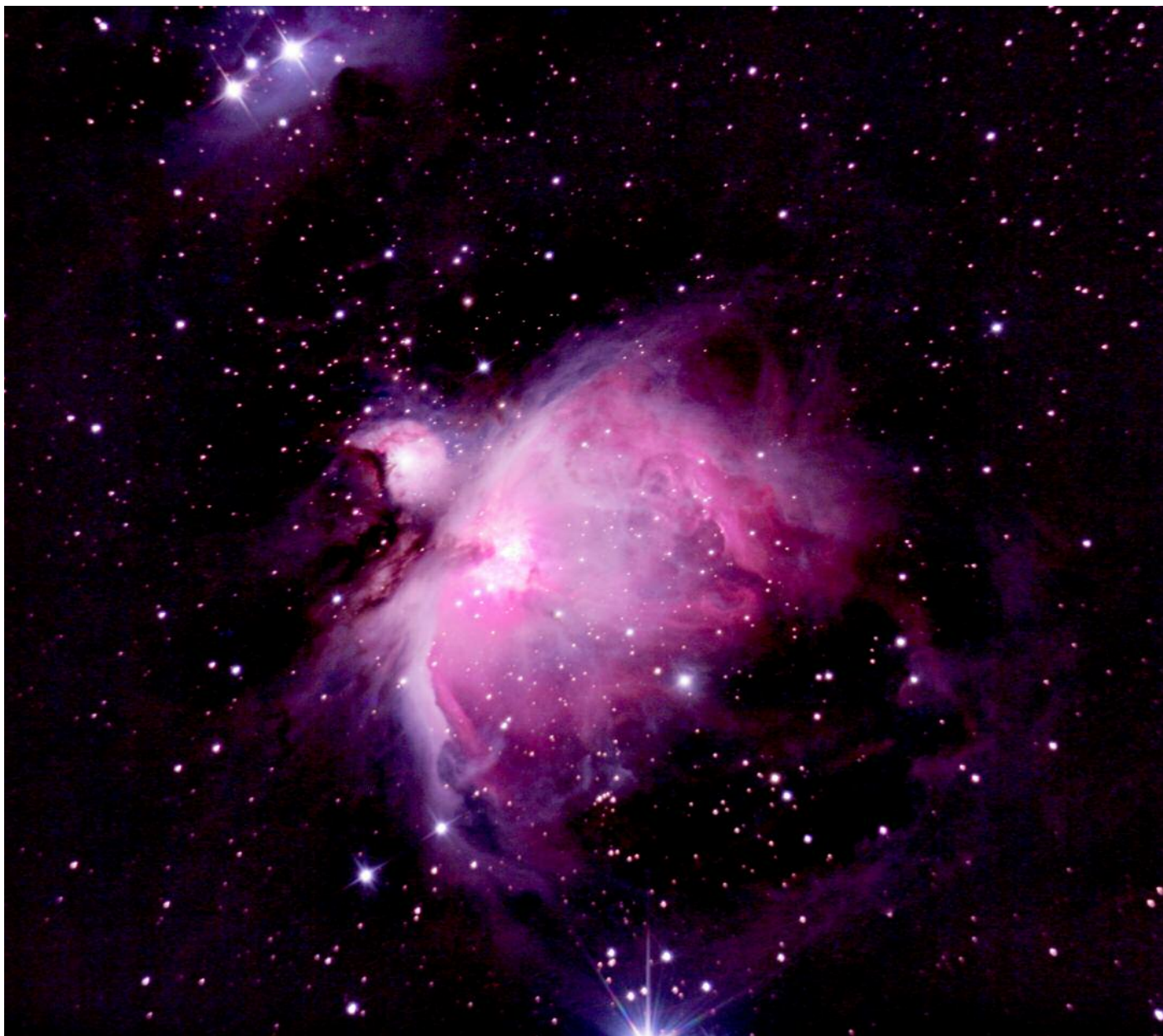
Desde la última salida a Tíermes, en septiembre, no saqué los aparatejos de observar, después de muchas semanas de lluvia, el cielo nos regaló una preciosa noche del día 26 de noviembre, quedamos en el foro de LQ para ir antes y así disfrutar de otra afición de algunos compañeros, los aviones dirigidos por control remoto, quedamos a la 1 en la gasolinera de siempre y así iríamos a comer todos juntos al campo de vuelo, yo llegué el primero, después Juan y poco a poco, llegaron todos, una vez en el campo, comimos y después, a ver aviones, Juan llevaba, en el avión, una cámara incrustada y mediante unas gafas, podías ver lo que "veía" el avión, simplemente impresionante.

Llega el momento de ir al sitio de observación, ante la duda de si nos quedábamos allí para observar o íbamos al sitio de siempre, decidimos ir al de siempre por tener algo más de oscuridad y menos humedad, llegamos al sitio de observación definitivo y nos pusimos a montar los telescopios y a hacer fotos a todo lo que se movía, ¡como me gusta esta época para observar! tienes más tiempo para todo, la Luna y Venus nos marcaban que ya faltaba poco para que anocheciera completamente, se me olvidó immortalizarlos en una foto, aunque tomo prestada una foto de Sergio,

llega la noche, bueno la tarde, a las 7 ya era una noche oscura, empezamos a hacer fotos, yo iba a probar la cámara canon 350D modificada para astrofoto, que si no llega a ser por Mauricio, no sé que hubiera hecho, aunque tengo la CG5 GT desde hace bastante tiempo, hasta ahora no había usado el GoTo, después de la puesta en estación y la alineación, le toca al enfoque con la máscara bathinow, ahora viene lo bueno, empiezan las fotos, el intervalómetro a 30 segundos de exposición y empezamos con Andrómeda, muchas tomas, según la información de la última foto, paro de hacerle tomas a las 21:50pm, le seguiría el Velo, pero no lo pudimos cazar.







Ultima foto a las 00:30am, mientras se hacian las tomas, cenamos, miramos por todos los telescopios que no estaban haciendo foto, disfrutamos mucho, hacia frio pero se podia soportar, a las 3am, llegó hasta los +1'5 grados centígrados, la humedad no la recuerdo, todo marchaba perfectamente con mi cámara hasta que me acerco a ver como iba y veo en la pantalla, "CF error" se me cayó el mundo encima al comprobar la tarjeta y poner "no hay imágenes" creia haber perdido todas las tomas de la noche, me sentó mal hasta lo que no comí, al ver que ponía "CF error" le puse la compact flash de mi otra cámara que estaba haciendo circumpolares y usa la misma tarjeta para comprobar, ¡me salía el mismo error! ya medio silencioso y pensativo empiezo a recoger mi telescopio, terminé la noche con mi cámara sony haciendo fotos circumpolares y de grupo de los que quedábamos a esas horas, a las 3am,

decidimos ir a casa, nos despedimos y hacia casa, por la carretera ibámos dos coches, uno delante mio y yo, el que tenia delante no era de los nuestros, al entrar a Almansa, el sitio de observación está a pocos kilómetros del pueblo, un control de alcoholemia de la guardia civil, nos paran y nos hacen soplar, a mi me sale 0'0 y al de delante le hacen ponerse en el arcén, se vé que le dió positivo, cuando llego a casa y sabiendo que no podria dormir por la dichosa tarjeta, conecto el pc, veo las propiedades de la tarjeta y hay datos, poco más de un GB, ¡no se han perdido! ¡hay esperanza! y busco un programilla gratuito de recuperación de datos y las "saca" todas, las jpeg y las raw, bien, las jpeg sin problemas pero las raw, aunque ocupaban unos 8 mb por foto, no las pude abrir con ningún programa, archivo dañado, me ponía, pero yo era feliz con mis jpeg, al menos no lo perdí todo y me fuí a dormir tranquilo y contento



## PUNTO Y SEGUIDO

Por Quili

D10:00 de la noche, cruce de Carchelejo, en la autovía de Granada- Jaén. El punto de quedada era el Alto del Llano de Palomares, casi en la mitad de camino entre las dos capitales andaluzas, para facilitar el encuentro.

Exactamente en el momento de tomar el desvío, llamada a Antonio Teteca, para saber por dónde va, y se trata del coche que hay justo detrás. Ni adrede se puede conseguir una sincronización tal. La misma sincronización que alcanzamos durante toda la noche.

Ninguno de los 3 que acordamos acudir a este encuentro ha recordado que es noche de fútbol, por enésima vez se enfrentan R. Madrid y Barcelona. Pero poco nos importa a los presentes. La noche es buena, hay una humedad y un frío razonables y queremos aprovechar por si cambia el tiempo. Es invierno y la inseguridad climatológica es absoluta. Por si acaso...

Había muchas ganas de continuar con el estreno del 16". Con esta atalaya, serán muchos todavía los días en que estrene: estreno en galaxias, en cúmulos, en planetas...

Por ahora, su nota es alta en cada examen. Yo diría que alcanza el sobresaliente con total facilidad. Claro, que también ayuda que la persona que lo dirige sea un excelente buscador y que la presencia de Antonio aporte esta noche una experiencia y unos conocimientos impresionantes. Y con una humildad que te conmueve más todavía.

Esta salida es importante para mí, es un punto y aparte en mi vida, no sólo astronómica sino también personal y profesional. Ilusionada, había intentado organizar algo pequeño, muchas llamadas de teléfono y correos electrónicos, pero

al final me rendí ante la evidencia y ese mismo día decidimos que era mejor salir y que se apuntara quien buenamente pudiera. Y fue un acierto!!!

Una noche maravillosa en compañía de 2 cíclopes de la astronomía. Una noche en la que, incansablemente, observamos objeto tras objeto, muchos de ellos nuevos para mí.



Hoy es un día especial para mí, con el nuevo año comienzan los cambios. Siempre pienso que los cambios son buenos, pero eso no impide que esta noche sienta cierta añoranza. Son casi 4 años de astronomía, en los cuales, hemos pasado desde los prismáticos del gran almacén barato que surte a los nuevos aficionados a la observación Con un gran 16" con espejos Zambuto de lujo, de los owls a los ethos, de observar messiers facilonos y planetas que



parecían manchurroneos a objetos increíbles, donde, incluso, poder distinguir colores.



Y, de esta manera, comenzamos, intentando verle color a M42. En los foros se dice que es posible distinguirle varios colores a este Messier adorado por cualquier aficionado, así que los 3 estamos ansiosos por hacerlo.

Aunque es Juan el que lo atrapa, es Teteca el primero en disfrutar de esta visión. La noche es buena, no hay turbulencias ni apenas humedad. Sube a la almena, y le oigo gritar, pura emoción: Se ven!!! No me lo puedo creer, hasta ahora, yo no había visto ninguno...

Es mi turno, subo las escaleras y apoyo el ojo en el E21. Y distingo perfectamente el verde alrededor del Trapecio!! No puede ser, es casi, casi como observar una foto, mejor todavía, porque está ahí, luciendo sus mejores ropas para

mí, sólo para mí. Y para mis compañeros.

Dónde está el rosa? Teteca me dice que mire debajo de las 2 estrellas que hay en la parte inferior del trapecio. Fíjate bien, me aconseja. Así lo hago, y consigo distinguir un tenue color rosa "chicle". Una vez leí que las mujeres utilizábamos nombres de colores imposibles, como melón, lima, turquesa... y chicle. Sé que no era rosa, pero tampoco gris. Era chicle.

Juan no llega a distinguir el 2º tono de igual manera. Pero sí estamos de acuerdo los 3 en el tono del verde. Ha sido el mismo para todos.

En Orión, también, tenemos un gran espectáculo, y es la NGC 2024, el cielo en llamas, es la sensación que tienes al observarla, casi sientes el fuego en tu interior al contemplarla. Pero ahí está el grado bajo cero para que la sensación no sea completa.



Hace mucho tiempo que ansío observar una estrella. Es roja, dicen. Es una estrella de carbono, apunta Teteca. Tengo un poco de miedo, por si me decepciona, llevo tanto tiempo esperándola... Hay veces que deseas tanto una cosa, que ya no distingues si es el propio estado de esperanza y de ilusión lo que te hace feliz o si es el tener en tu mano aquello que ansiabas. Algunas veces, cuando llegas a la meta y acabas la carrera, se acaba también la ilusión y el entusiasmo. Ya está, te dices. Qué ilusiona más: el viaje o la preparación del mismo?

En este caso, afortunadamente, sucede lo contrario, colma mis expectativas, las supera: mi retina está llena de rojo, del rojo más intenso que he visto en mi vida. El rojo es mi color favorito.

Para mí, representa la pasión, el coraje, la fuerza. Y eso es lo que ahora mismo estoy contemplando. Todo ello, concentrado en una diminuta bola: la R Leporis, más conocida como la Gota de Sangre.

Ahí está, a años luz de distancia, como un faro en el Universo, palpitando, mostrando la vida. Sé que “no es más que una estrella”, pero un rubí por muy pequeño que sea, no deja de ser una piedra preciosa.



Con E21, en el 16”, seguimos navegando por el cielo. Le toca el turno a M81 y M82: ya los habíamos visto con el 16”, pero no con el E21. Este ocular es impresionante, su tamaño, que casi asusta, su peso, y el milagro que consigue acercándonos a otras galaxias.

El 21 apenas logra atraparlos al unísono, así que movemos ligeramente el telescopio para ir de la 81 a la 82, que es la que más me gusta. Y ahí está, como siempre, envolviéndote...

Una nueva galaxia, que no había visto nunca, la NGC 2903. Esta galaxia me recuerda a los campos de Castilla, su llanura, en la lejanía, es como atravesar los campos de Machado. Uniformes, sin llegar a avistar su final ni su horizonte. Así es esta galaxia. La misma soledad que percibes en estos campos, es la que sientes frete a frente al universo.

La soledad, quien no la ha sentido alguna vez? Puedes estar rodeado de decenas de personas y sentirte solo. Encontrarte físicamente solo, pero acompañado por amigos que se encuentran en la distancia y que llenan tu vacío.

Basta que no tengas a quien contar tus ilusiones, tus cuitas y temores, y la soledad te cercará. La soledad... cuándo se elige y cuándo te atrapa?

Y, ahora, la NGC 891, esta galaxia, que parece barrada, es una confluencia de estrellas divididas por una frontera. Tal vez la frontera que nosotros mismos marcamos para separar la parte de nosotros que queremos mostrar y la que no.

Me gustaría ver la NGC 2359. Se lo comento a mis compañeros, pues ellos sí lo han observado con anterioridad, Teteca pronuncia las palabras adecuadas al objeto de nuestro propósito: Al ataque!!! A ponernos el casco, el Casco de Thor, que es la forma que tiene esta nebulosa en la Canis Major. Verdaderamente, parece el casco de un guerrero vikingo, el del dios nórdico del Trueno, Thor el poderoso, el hijo de Odín, que representa la fuerza y la velocidad. En esta imagen se ven claramente las alas a cada lado del escudo, alas que le proporcionarán esa velocidad. Sonríó hacia mis adentros recordando mi adolescencia cuando recuperaba los tebeos de mi tío Thor y los leía ávidamente, como cualquier lectura que haya caído en mis manos. Desde “cómic” hasta Lope o Calderón.

Son etapas de la vida, que vas cerrando, y que recuerdas con nostalgia. El tiempo de los tebeos ya pasó. No es que no vaya a volver a leer ninguno más, de vez en cuando lo hago, pero es una página más del libro que compone mi vida, página pasada, que puedes volver a releer, pero que sabes que no vas a volver a vivir.

Así es la vida, una sucesión de etapas que vas superando, unas puertas quedan cerradas para siempre. Otras, abiertas, pero, de tal manera que ya metamorfoseado, evolucionado, aunque vuelvas a asomarte no lo harás de la misma manera. No es mejor ni peor. Es distinto. La vida es evolución, y el que se estanca, muere. Deja pasar otros trenes, otras ilusiones, a la espera de un pasado que no siempre fue mejor. Por ello, en cada momento, hay que aceptar esos cambios, alegrarse por ellos, y aguardar con confianza los nuevos caminos que se abren ante nosotros.

Esta noche es así, el fin de una etapa, pero también el comienzo de otra. Lejos queda el primer Astromartos al que acudimos con un Celestron 114MM que apenas si podía montar, no tan lejos el LB 12”, o los uwan, las salidas a Jayena o a Quéntar de forma intempestiva. Sin preparativos, sin acuerdos. Si hacía bueno se salía, y punto. Pero qué bien hemos aprovechado esas escapadas. Cómo se ha mostrado el Universo ante nosotros con el LB 12”.



Ahora, es la etapa del Dobson 16" (el T2) y la fotografía, de la nueva era y los nuevos ethos, y la nueva forma de afrontar la astronomía. Supongo que no será ni mejor ni peor. Sólo distinta, más madura, tal vez, aunque, espero, con la misma ilusión.

Otro objeto, centrado en el ocular, en un primer momento, se confunde con la medusa, ya que nunca lo habíamos visto así, un par de comprobaciones en los atlas, y confirmamos que se trata del esquimal. Una rutilante estrella (muerta, comenta Teteca) protegida por una nebulosa.

Me río mucho con Antonio, con la cantidad de años que lleva en esta afición (no porque sea mayor, sino porque empezó joven), y todavía no ha perdido la fascinación por lo que ve. Su entusiasmo, su alegría, contagia, los comentarios acerca de lo que vemos, tan distinto a otras veces, hace que mi nostalgia se transforme en ilusión. Sí, cerrada una etapa, pero la ilusión continúa. Hay tantas noches, tantos cielos de los que disfrutar...



Pasamos al Triángulo, a la galaxia que lleva su nombre. Es increíble la forma en que se distinguen sus brazos, compuestos de hidrógeno, como si quisieran escapar de su encierro, liberarse y tener vida propia.

Con Júpiter, se nota un pequeño decaimiento en el ambiente y es que todos lo hemos visto mejor

otras veces. Le veo menos bandas, menos color, puede ser que haya turbulencias.

Otro de los espectáculos de la noche es M46, un inmenso mar de luces en el que parece flotar una delicada flor, destacando gracias a ellas mismas, que la llevan en volandas, suavemente, sin apenas rozar sus pétalos, para evitar cualquier deterioro en esta protagonista suprema. O lo que es lo mismo, un gran cúmulo en el que destaca una maravillosa nebulosa en su interior. Una imagen de una belleza inconmensurable.

Leo es un campo de cultivo para galaxias, la 2093, una espiral barrada, en la que se percibe cómo sus brazos la protegen. Vemos en el atlas que hay varias parejas, cerca de Algieba, y pensamos que puede ser interesante observarlas. Y nos encontramos con sorpresas, vemos más de las que el propio atlas indica: la 3191 y, sobre todo, la 3190, galaxia espiral que parece recostarse, observando lo que sucede a su alrededor. La 3236 y la 3237... El Pocket atlas se queda corto para esta nueva etapa. Hay que cambiar a otro mayor. Estamos viendo galaxias que ni siquiera aparecen en este pequeño atlas!!!!



Y es que, ahora, todo adquiere un nuevo protagonismo, lo que antes eran simples machas, actualmente te asaltan a la vista nada más asomarte al ocular. Es la evolución, la nueva dimensión.

El paso a la madurez astronómica, y con estas imágenes, quién quiere volver atrás? Un paso atrás? Ni para tomar impulso!!!

En la misma constelación del León, el famoso Triplete, increíble. Si es que faltan adjetivos cuando observas con el T2. No caben las tres en el Ethos 21, por lo que hay que deslizar

suavemente el T2 para hacerlo, es una característica que posee, la suavidad de movimientos, el fácil manejo. Y, aprovechando esa propiedad, contemplamos una a una las galaxias que componen ese trío. La tercera, LA NGC 3628, queda algo más alejada, a la derecha, pero las otras 2 podemos capturarlas a la par, deleitándonos ante tal definición y puntualidad.

Y también cayeron la pequeña Dumbbell (la M76), sobrecogedora la imagen tras el T2, el Búho, como una bolita de algodón, y M108. M51, que esperábamos más difusa de lo que la vimos, pues aún está demasiado baja, M37 en Auriga, M3... Todo es conocido y todo es nuevo a la vez. La nueva óptica desde la que observamos nos anima en sobremanera.

Hay cosas que no me da tiempo a observar, pues esta noche estoy realizando otra actividad novedosa: ayudar a Antonio a tomar los datos para el proyecto NixNox, del que es colaborador. Me siento importante, anotando sus cálculos... Sé que Juan ha visto la Rosetta, y algún objeto más, pero yo estoy absorta en la toma de datos de las mediciones que realiza Antonio.

La emoción de los 3 ha ido incrementándose durante la noche hasta llegar a este momento álgido, en que cobra protagonismo el guerrero, el luchador, el dios Marte. Nuestro planeta más cercano.

Hasta ahora, la imagen que tenía de Marte era casi grotesca. Una mancha borrosa, sin color, sin apenas interés. El año pasado alcancé a verlo, pero fue una decepción total. Yo esperaba ver algo consistente como Júpiter o Saturno, y cuál fue mi sorpresa cuando ví "aquello".

Pero la verdadera sorpresa es la de esta noche. Como siempre, Juan sitúa (el telrad está perfectamente acoplado y eso ha facilitado enormemente las búsquedas), Antonio se asoma y lo oigo gritar: Me estáis engañando!! Me asombra oír esas palabras por parte de Antonio, que es la amabilidad personificada. Pero está riendo, claro. Me estáis engañando!, prosigue, esto no es una imagen directa, es una foto que habéis puesto en la boca del teles para que yo acabe trastornado esta noche.

Este Antonio... Andalucía tenía que ser.

Me asomo a verlo yo, y "voilà", o es que yo también soy andaluza o es que estoy viendo Marte como jamás imaginé.

Esta imagen no tiene absolutamente nada que ver con la del año pasado. Esto es un planeta,

EL PLANETA, más parecido ya, a las fotos que he visto por internet. Los colores, el rojo vivo, puro fuego, el casquete, perfectamente definibles, en color blanco brillante, casi a punto de separarse del propio planeta, dándole una forma ovalada. Parecía que tenía vida propia, separada del propio planeta. Marte, pero dónde has estado hasta ahora? Quien quiere un príncipe azul cuando puede poner un rojo y aguerrido Marte en su vida? Si hasta es distinguible el símbolo en su coraza, el signus mayor.



Ha pasado casi una semana desde que tuvo lugar esta observación, y todavía está grabada en mi retina. Es imposible olvidar esta imagen. Quiero volver a verlo cuanto antes.

Y, de esta manera, finaliza la noche, qué mayor colofón a la velada que la escena de un guerrero abriéndose paso en el cielo para mostrarse a estos espectadores en todo su apogeo, demostrando su fuerza y ganas de luchar. Y eso es lo que transmite.

Recogemos el armamento y regreso a casa. Me gusta hacer un repaso mental en el coche, a la vuelta, de lo que he visto y las vivencias que he tenido.

Pensaba titular esta narración como punto y aparte, con la cantidad de cambios que se avecinan en mi vida, tanto laborales, personales, como astronómicos. Pero no, relejendo y reflexionando sobre lo escrito, prefiero pensar que es un punto y seguido.

Tal vez el instrumental no sea el mismo, tal vez sea el momento de los NGC, de nuevos horizontes, nuevos atlas para poder guiarse por ellos, tal vez las distancias sean mayores, pero el cielo siempre estará ahí. Abierto a nosotros, te encuentres donde te encuentres, si miras arriba, verás la misma estrella, recordarás la misma nebulosa, y las ganas de continuar hasta el final de este camino que empezamos hace casi 4 años, serán las mismas.





### NEBULOSA DE ORION

Telescopio GSO 200/800, montura Celestron CG5 GT a foco primario con una canon 350D "modified by MAC" 60 tomas de 30 segundos, ISO 400, f/0.0 tomas hechas por Miquel y Mauricio (Almansa, Nov/2011) y apiladas

### CRATER CLAVIUS

Telescopio Lx200 de 12" más lente Barlow 2x más Cámara DMK21 y filtro rojo, de un video de 2 minutos a 30 fotogramas por segundo, Procesado con Registax6 . Paco Yepes Hernández El Higuero (Córdoba).







### **CINTURON Y ESPADA DE ORION**

10 tomas (8 tomas a Iso 800 y 2 tomas a 1600), suman en total 45 min. de exposición. Focal 200 mm., diafragma a f 5,6 con reflex Nikon D3000.

Montura Heq5 pro y guiado con ghy5 luna y ED80.

Hecha el 30-12-11 (última noche del año) sobre el cielo de Casinos (Valencia).

Foto de Jose Manuel González

### **COMETA LOVEJOY**

foto (elegida AAPOD)

Fecha: 26 de Diciembre de 2011  
03:45 hs / 06:45 UT

Lugar: Del Carril, Buenos Aires, Argentina.

Cámara: Canon 600D/T3i a ISO 800  
Objetivo: Canon 18-135 IS en 18 mm a f5

Tiempo de exposición: 900 seg  
Toma única procesada con Photoshop.

Autor: Ariel Rodríguez, Paso del Rey, Argentina







## LUNA CON ANTENAS

Fotografía realizada por el forero de latinquasar Villanus



## LUNA Y MIGRACIÓN

Imagen tomada con Kodak Z612.  
Hilario Gómez



## ENERO 2012

1-ene-12 6:14:31 Cuarto creciente (Distancia geocéntrica:402945 Km.)

2-ene-12 20:18:55 Luna en el apogeo. (Distancia geocéntrica: 404578 Km - Iluminación: 64.9%)

3-ene-12 4:08:47 Júpiter a 5.05°S de la Luna. (Elongación de Júpiter: 108.3°)

4-ene-12 Lluvia de meteoros: Cuadrántidas, actividad desde el 28 de diciembre al 12 de enero (con máximo el 4 de enero), THZ 120. Radiante en Bootes, AR 230°, DE +49° . Asteroide: 2003 EH . Son meteoros de gran tamaño con estelas que pueden durar de 3 a 4 minutos.

9-ene-12 7:30:03 Luna llena (Distancia geocéntrica:386724 Km.)

14-ene-12 8:32:08 Marte a 9.51°N de la Luna. (Elongación de Marte: 121.0°)

16-ene-12 9:07:57 Cuarto menguante (Distancia geocéntrica:370471 Km.)

16-ene-12 18:36:31 Saturno a 6.08°N de la Luna. (Elongación de Saturno: 86.9°)

17-ene-12 21:22:49 Luna en el perigeo. (Distancia geocéntrica: 369886 Km - Iluminación: 33.2%)

18-ene-12 5:44:56 Mercurio en el afelio. (Distancia heliocéntrica: 0.46670 U.A.)

21-ene-12 14:17:10 Plutón a 1.73°N de la Luna. (Elongación de Plutón: 22.9°)

22-ene-12 15:10:55 Mercurio a 4.85°S de la Luna. (Elongación de Mercurio: 10.3°)

23-ene-12 7:39:26 Luna nueva (Distancia geocéntrica:380315 Km.)

24-ene-12 0:41:09 Marte estacionario. (Elongación: 130.2°)

25-ene-12 11:15:19 Neptuno a 5.61°S de la Luna. (Elongación de Neptuno: 24.8°)

26-ene-12 20:53:30 Venus a 7.15°S de la Luna. (Elongación de Venus: 39.0°)

28-ene-12 2:46:52 Urano a 5.94°S de la Luna. (Elongación de Urano: 54.1°)

30-ene-12 12:52:21 Júpiter a 4.39°S de la Luna. (Elongación de Júpiter: 82.4°)

30-ene-12 17:41:22 Luna en el apogeo. (Distancia geocéntrica: 404323 Km - Iluminación: 46.0%)

## FEBRERO 2012

- 7-feb-12 8:46:19 Mercurio en Conjunción superior (Distancia geocéntrica: 1.39674 U.A.)
- 7-feb-12 12:17:24 Saturno estacionario. (Elongación: 108.6°)
- 7-feb-12 21:53:39 Luna llena (Distancia geocéntrica: 375310 Km.)
- 10-feb-12 5:19:01 Venus a 0.34°N de Urano. (Elongación de Venus: 41.5°)
- 10-feb-12 12:21:50 Marte a 9.90°N de la Luna. (Elongación de Marte: 149.8°)
- 11-feb-12 18:34:39 Luna en el perigeo. (Distancia geocéntrica: 367922 Km - Iluminación: 81.3%)
- 12-feb-12 23:06:37 Saturno a 5.98°N de la Luna. (Elongación de Saturno: 114.1°)
- 14-feb-12 17:04:00 Cuarto menguante (Distancia geocéntrica: 370989 Km.)
- 15-feb-12 20:57:33 Marte en el afelio. (Distancia heliocéntrica: 1.66598 U.A.)
- 17-feb-12 20:59:13 Plutón a 1.10°N de la Luna. (Elongación de Plutón: 49.5°)
- 19-feb-12 20:41:54 Neptuno en Conjunción. (Distancia geocéntrica: 30.98938 U.A.)
- 21-feb-12 22:34:41 Luna nueva (Distancia geocéntrica: 391609 Km.)
- 21-feb-12 23:10:28 Neptuno a 6.07°S de la Luna. (Elongación de Neptuno: 2.1°)
- 21-feb-12 Lluvia de meteoros: Alfa-Centauridas, actividad desde el 28 de enero al 21 de febrero, máximo el 8 de febrero, THZ 6. Radiante en Centauro, AR 210°, DE -59°
- 23-feb-12 4:13:27 Mercurio a 5.79°S de la Luna. (Elongación de Mercurio: 12.8°)
- 24-feb-12 11:55:00 Urano a 5.60°S de la Luna. (Elongación de Urano: 27.6°)
- 25-feb-12 23:24:06 Venus a 3.39°S de la Luna. (Elongación de Venus: 43.8°)
- 27-feb-12 5:30:29 Júpiter a 3.51°S de la Luna. (Elongación de Júpiter: 58.5°)
- 27-feb-12 10:13:54 Máximo brillo de Mercurio (Elongación: 15.79°) V=-1
- 27-feb-12 14:01:01 Luna en el apogeo. (Distancia geocéntrica: 404863 Km - Iluminación: 27.6%)



**MARZO 2012**

- 1-mar-12 1:21:30 Cuarto creciente (Distancia geocéntrica:401073 Km.)
- 2-mar-12 5:22:35 Mercurio en el perihelio. (Distancia heliocéntrica: 0.30750 U.A.)
- 3-mar-12 20:02:27 Marte en Oposición. (Distancia geocéntrica: 0.67407 U.A.)
- 5-mar-12 9:25:39 Mercurio en máxima elongación este. (Elongación: 18.21°)
- 8-mar-12 7:10:18 Marte a 10.22°N de la Luna. (Elongación de Marte: 172.5°)
- 8-mar-12 9:39:31 Luna llena (Distancia geocéntrica:365499 Km.)
- 10-mar-12 10:00:17 Luna en el perigeo. (Distancia geocéntrica: 362399 Km - Iluminación: 94.2%)
- 11-mar-12 8:23:10 Saturno a 6.49°N de la Luna. (Elongación de Saturno: 142.5°)
- 12-mar-12 7:42:34 Mercurio estacionario. (Elongación: 15.0°)
- 14-mar-12 Lluvia de meteoros: Gamma-Nórmidas, actividad desde el 25 de febrero al 22 de marzo, con máximo el 14 de marzo, THZ 6. Radiante en Norma, AR 239°, DE -50°
- 15-mar-12 1:25:15 Cuarto menguante (Distancia geocéntrica:374313 Km.)
- 15-mar-12 10:33:17 Venus a 3.27°N de Júpiter. (Elongación de Venus: 45.6°)
- 16-mar-12 1:41:43 Plutón a 1.35°N de la Luna. (Elongación de Plutón: 76.2°)
- 20-mar-12 5:14:31 Inicio primavera
- 20-mar-12 5:32:19 Neptuno a 5.60°S de la Luna. (Elongación de Neptuno: 28.3°)
- 21-mar-12 0:39:36 Venus en el perihelio. (Distancia heliocéntrica: 0.71845 U.A.)
- 21-mar-12 19:13:54 Mercurio en Conjunción inferior (Distancia geocéntrica: 0.60924 U.A.)
- 22-mar-12 13:49:51 Mercurio a 1.80°S de la Luna. (Elongación de Mercurio:3.5°)
- 22-mar-12 14:37:10 Luna nueva (Distancia geocéntrica:400795 Km.)
- 22-mar-12 23:23:38 Urano a 5.52°S de la Luna. (Elongación de Urano:1.8°)
- 24-mar-12 18:21:54 Urano en Conjunción. (Distancia geocéntrica:21.06963 U.A.)
- 26-mar-12 0:46:30 Júpiter a 2.93°S de la Luna. (Elongación de Júpiter: 36.3°)
- 26-mar-12 6:03:18 Luna en el apogeo. (Distancia geocéntrica: 405777 Km - Iluminación: 11.7%)

26-mar-12 20:21:19 Venus a 1.65°N de la Luna. (Elongación de Venus: 46.0°)

27-mar-12 7:32:13 Venus en máxima elongación este. (Elongación: 46.04°)

30-mar-12 19:40:39 Cuarto creciente (Distancia geocéntrica: 394691 Km.)

Fuente: [www.elcielodelmes.com](http://www.elcielodelmes.com)

## LAS WEBS DE LOS FOREROS DE LATINQUASAR

| <a href="http://www.ventanaestelar.com">www.ventanaestelar.com</a>                                                                                                                                           | <a href="http://miquel-.es.tl/">http://miquel-.es.tl/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <a href="http://celdevinaros.es.tl">http://celdevinaros.es.tl</a>                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Web con fotos astronomicas amateur retransmisiones en directo ( desde Zaragoza) con chat en directo, web en la que puedes enviar fotos que aparecerán en portada de la web.<br>Web del forero Eduardo cuarto | Web hecha por un aficionado a la astronomía, en la que ha ido recopilando todo lo que le ha servido para aprender, donde hay secciones, como la de "relatos", que actualiza después de cada salida astronómica y cuenta sus experiencias, muestra sus fotos y videos en su página de facebook ya cuenta con 365 seguidores, aumentando diariamente. | Web del grupo de aficionados a la astronomía y a la astrofotografía de Vinaròs y comarcas.<br>Web del grupo al que pertenece el forero Iko. |
| <a href="https://sites.google.com/site/iopobes/">https://sites.google.com/site/iopobes/</a>                                                                                                                  | <a href="https://sites.google.com/site/astrobucaramanga/">https://sites.google.com/site/astrobucaramanga/</a>                                                                                                                                                                                                                                       | <a href="http://www.latinquasar.org">http://www.latinquasar.org</a>                                                                         |
| Mi pequeña página web con mis pequeñas astrofotos.<br>Web del forero Iko                                                                                                                                     | Web pensada para fomentar el interes en la astronomia por tierras australes.<br>Web del forero Jose Hammerschmidt                                                                                                                                                                                                                                   | Web del grupo al que pertenece esta revista                                                                                                 |



# LATINQUASAR.ORG

## TU WEB DE ASTRONOMÍA

[Inicio](#) [Fotos del Universo](#) [Constelaciones](#) [Catálogo Messier](#) [Sistema Solar](#) [Astronomía Didáctica](#) [Foros](#) [Efemérides](#) [Humor](#)

### Imagen del día

APOD



Observatorio (castellano)  
APOD (inglés)  
[Comenta la foto en el foro](#)

AAPOD



[Comenta la foto en el foro](#)

EPOD



EPOD (inglés)  
[Comenta la foto en el foro](#)

### Menú principal

[Inicio](#)  
SECCIONES PRINCIPALES

LATINQUASAR.ORG

- Bienvenido a Latinquasar
- Usa nuestros recursos
- Descubre el Universo un
- Si tienes cualquier suger
- Stellarium - Programa

[Lista de lo](#)

### Tema

M27 para quitar el mono  
Sesiones jupiteriana viernes 14-10-11  
Del Sol y la Luna vivimos también..  
vendo ocular zoom y reductor de 2" a 1 1...  
Sol-16-10-2011  
Emails con virus  
Luna jupiteriana  
ETX escacharrao??  
Otra luna más.  
Mapa sutilmente sombreado de la Luna re...  
Nueva técnica: el ASTRORAMAJE  
Mi nueva aventura, Proyecto T2  
Sol 15 octubre 2011: manchas y más manch...  
Fotos APOD. Coméntalas  
¿Y si no tuviéramos Luna?  
Mi Júpiter estrenando Barlow con un 25mm...  
Anillito colimación espejo primario  
Vendo espejo y araña  
Unas lunas y un júpiter antes de dormir  
Un campo amplio región constelación del ...

[A

[\[Acceder a los foros\]](#) | [\[Quién está\]](#)

## Sugieren que una serie de colisiones hicieron girar lateralmente a Urano

S. Solar - Urano

Escrito por Pedro Díaz

[Ver más artículos](#)

