ABRIL - JUNIO 2005 Nº 40

fosc

BULLETÍ DIVULGATIU DE LA SOCIETAT ASTRONÒMICA DE CASTELLÓ

La Vía Láctea II

Eclipse anular de Sol el 3 de Octubre

fosc
BULLETÍ DIVULGATIU DE LA SOCIETAT ASTRONÒMICA DE CASTELLÓ

Número 40
Abril - Junio 2005

Sumario

3 Editorial
4 La Vía Láctea. II Parte.
10 Actividades de la SAC desde abril a junio de 2005
11 Ocultación estelar por el asteroide Dembowska.
12 Fotogalería
14 Eclipse anular del 3 de octubre de 2005.
17 Maravillas australes desde el ecuador.
21 La estrella R de Corona Boreal.
23 Boletín de inscripción.

Gracias a todos los que escribís en este boletín. Con vuestra colaboración y la de nuestros anunciantes se hace posible.

Colaboradores en este número:
Carlos Segarra, Ferràn Bosch, Carles Labordena.

En portada...

• Fotografía de la Vía Láctea tomada con detectores que permiten registrar la radiación electromagnética en forma de ondas de radio e infrarrojas. (Ver página 4)

Junta Directiva
Presidente: Eduardo Soldevila
Vicepresidente: Carles Labordena
Secretario: Jose Mª Sebastià
Tesorero: Manolo Sirvent
Vocales: Miguel Pérez, Lidón Fortanet, Santi Arrufat.

Dirección Postal: Apartado 410 - 12080 Castelló

Correo-e: info@sacastello.org
Web: www.sacastello.org

Sede Social: c/ Major, 89 2º, 12001 Castelló

Cuota Anual: 30 € (hasta 16 años: 24 €)

Dipósito Legal: 164-95
Tirada: 150 ejemplares

La SAC agradecerá el intercanbio de boletines con cualquier asociación astronòmica.

La SAC no se hace responsable ni se identifica necesariamente con las opiniones de los artículos firmados por sus autores.

DIPUTACIÓ
D E
CASTELLÓ

EDITORIAL

Con éste número, que esperamos que ya haya causado sorpresa por su portada, y gracias a las gestiones de nuestro vocal y webmaster Santi Arrufat, damos un pequeño paso adelante en la edición del FOSC. Se ha digitalizado el proceso de impresión y estrenamos portada y contraportada a color (estamos esperando la publicidad de Lledó en color).

Respecto a las salidas nocturnas realizadas y a realizar a corto plazo, se están viendo alteradas por los efectos secundarios de la tragedia de Todolella, en que 18 personas murieron en un albergue mientras dormían por falta de ventilación al utilizar estufas de gas en un recinto cerrado, lo que ha dado lugar a la clausura indefinida de todos los albergues de la Generalitat hasta que se revisen las condiciones de seguridad de todos ellos.

Mientras tanto, parece que deberemos renunciar a las salidas "familiares" con la excepción –salvo contratiempos- de la de Peñagolosa, en la que estamos tratando de conseguir autorización para acampar en "nuestro rincón de siempre" entre el 5 y el 7 de Agosto.

Estamos preparando, también, una salida que nos gustaría que fuera un poco "especial", para conmemorar los 10 años de existencia que lleva andados la SAC. En principio, se realizaría el 13 de Agosto. Lo antes posible se comunicarán los detalles de la misma.

Como todos sabréis, el 3 de Octubre habrá un eclipse de sol anular para cuya observación estamos preparando una salida a Garaballa (Cuenca). En la hoja de actividades para este trimestre se dan los detalles de la misma, para poder concretar la cantidad de plazas a reservar lo antes posible.

Antes que el eclipse, el 4 de julio tendremos ocasión de comprobar si los ingenieros de la NASA hicieron bien sus deberes al preparar la misión "Deep Impact", El cometa Tempel-1 que para esas fechas estará muy cerca (visualmente) de la estrella Spica debería subir de magnitud hasta hacerse visible a simple vista según las previsiones más optimistas. Claro está que todos sabemos el abismo que suele haber entre las predicciones y la realidad cuando se habla de cometas.

Un último asunto que esperamos que sea motivo de satisfacción para todos los socios: La SAC va a comprar un telescopio solar "CORONADO" que estará a disposición de todos los socios en las horas de reunión, y que se podría utilizar en observaciones públicas.

Un abrazo a todas las personas que hacen posible la existencia de la SAC y a las que están dedicando su tiempo y esfuerzo para que el FOSC salga cada trimestre.

Eduardo Soldevila Romero

Presidente de la "Societat Astronòmica de Castelló"

La Vía Láctea

II Parte

Por Carlos Segarra (ksegarra@wanadoo.es)

MASA, FORMA Y DIMENSIONES DE LA GALAXIA

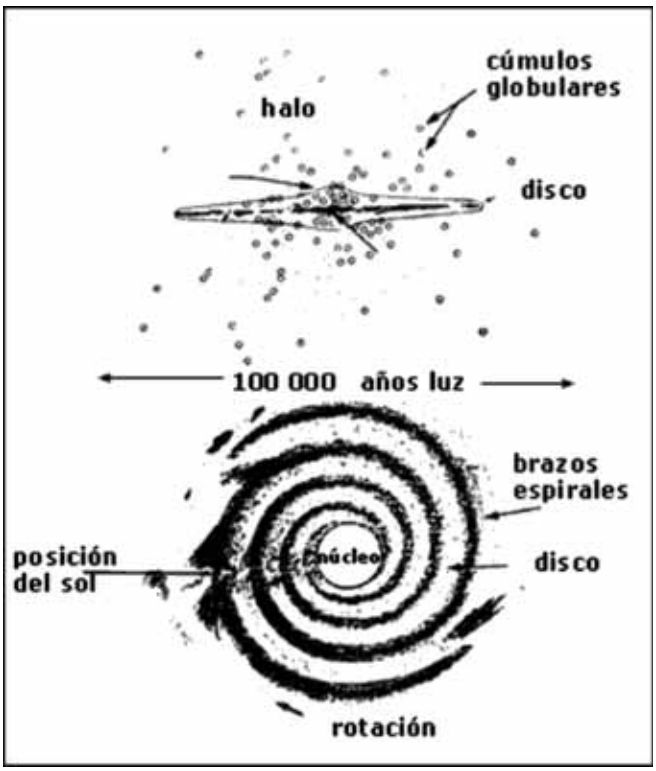


Fig6 (Arriba): Representación esquemática de la Galaxia. En la parte superior, tal y como se vería de canto. En la inferior se muestra frontalmente. Las dimensiones no están a escala.

Diámetro: 90.000 años luz
Número aproximado de estrellas: 200 mil millones.
Masa: 600 mil millones de masas solares
Longitud de la barra central: 25.000 años luz
Distancia del Sol al centro: 26.000 años luz
Grosor: 2.000 años luz

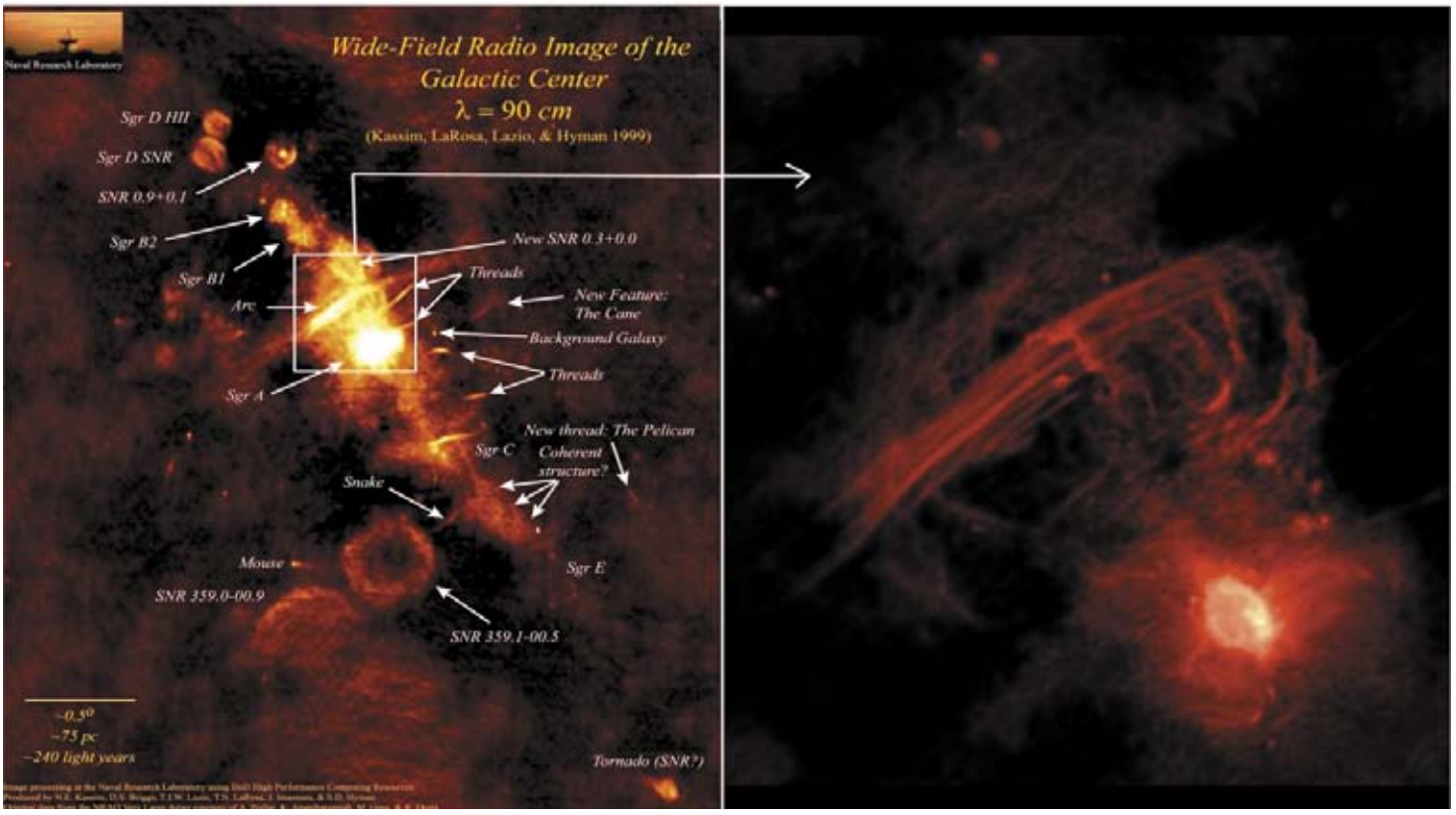
De acuerdo con los conocimientos actuales se considera que la Galaxia está formada por gas, polvo, radiación y por un enorme número de estrellas que pueden encontrarse solas o formando sistemas que contienen desde dos miembros hasta millones. Las observaciones más recientes muestran que este gigantesco sistema se encuentra estructurado al menos por cuatro componentes bien definidas; el centro o núcleo galáctico, el bulbo o protuberancia central, el disco y el halo (Fig6), todos ellos inter relacionados de manera compleja y girando a diferentes velocidades. Por esto, nuestra galaxia no puede ser considerada como un simple cuerpo estático flotando en las inmensidades del cosmos, sino que tiene que ser entendida como un sistema dinámico que se encuentra sujeto a un proceso de evolución constante.

A pesar de lo mucho que se ha avanzado desde que se originó la radioastronomía, es bien poco lo que se sabe con certeza sobre la composición y estructura del núcleo galáctico. Éste se halla en la posición:

17h 45´ 36”
-28º 56´ (Época 2000)

Gracias a que en la actualidad disponemos de detectores que permiten registrar la radiación electromagnética que en forma de ondas de radio e infrarrojas (imagen de la portada del boletín) están llegando de ese lugar, se ha podido establecer que tiene una complicada estructura. Desde hace unas décadas se estimó que en la región cen-

Fig8 (Abajo): Imagen del centro galáctico en ondas de radio. A la izquierda se ven algunos de los objetos identificados y a la derecha un acercamiento a Sagittarius A* por el VLA.



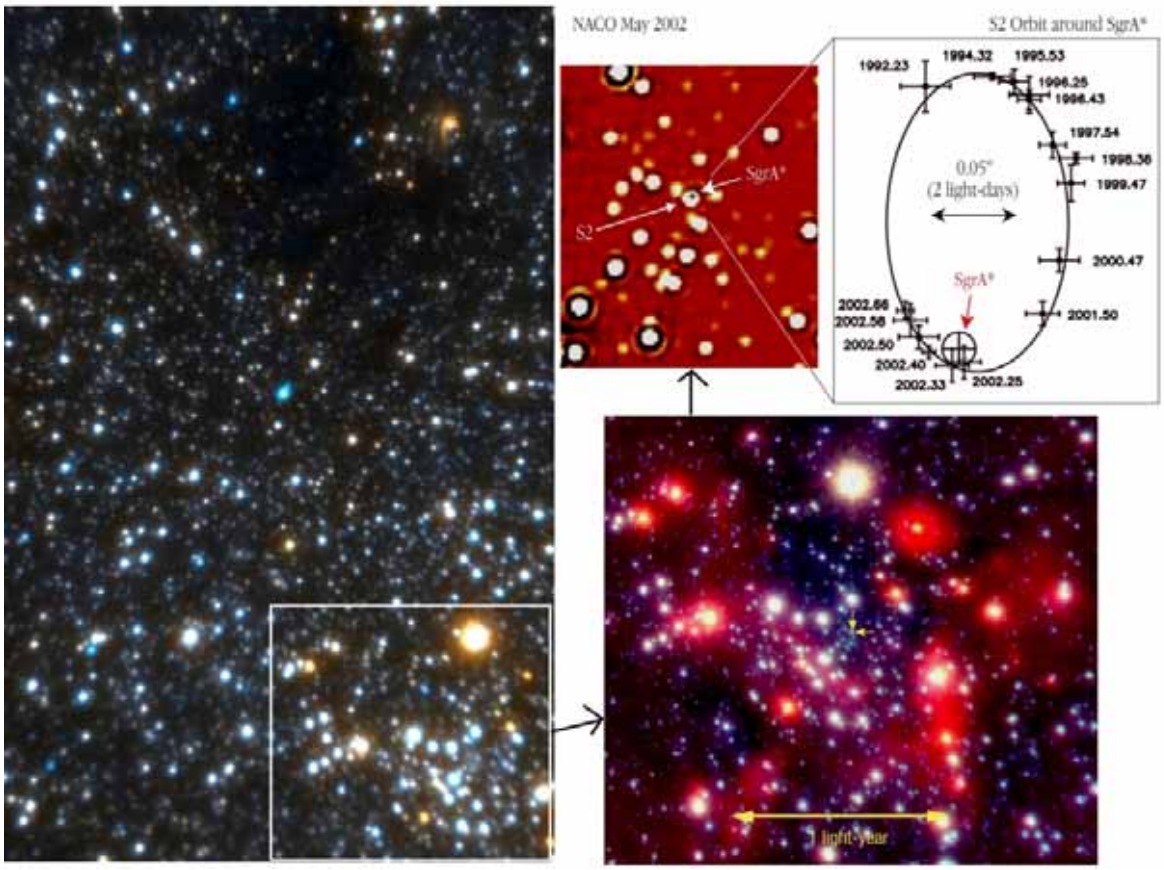


Fig9: Imagen en el óptico del centro de nuestra galaxia. Ver texto.

Las observaciones han permitido establecer que parte de la masa contenida en el núcleo galáctico se encuentra en forma de gas, constituyendo una gran nube de material frío cuyas dimensiones son de unos 7 por 13 años luz. Esta estructura, que parece ser un disco material, rodea el centro de la Galaxia y recibe su energía directamente de él. El estudio de las velocidades a que se mueve el material nuclear ha permitido establecer que en caso de existir ahí un agujero negro, éste debe tener una masa de alrededor de 2 millones de masas solares.

Hace muy poco tiempo, han aparecido tres evidencias muy a favor en la existencia del agujero negro en el centro de nuestra galaxia. Una intensiva observación durante ocho años de las estrellas cercanas a la radiofuente en el infrarrojo ha mostrado que éstas se mueven a gran velocidad. El análisis de su movimiento ha mostrado que existe una masa en el centro 2 millones de veces superior a la del Sol, sólo posible por la existencia del agujero negro. La animación está en:

http://antwrp.gsfc.nasa.
gov/apod/ap001220.html

Las imágenes en el óptico de alta resolución del centro galáctico muestran miles de estrellas individuales dentro de un área de 1 año luz. Hace muy poco, en Octubre de 2002, el telescopio VLT con su cámara infrarroja hizo un descubrimiento impresionante.

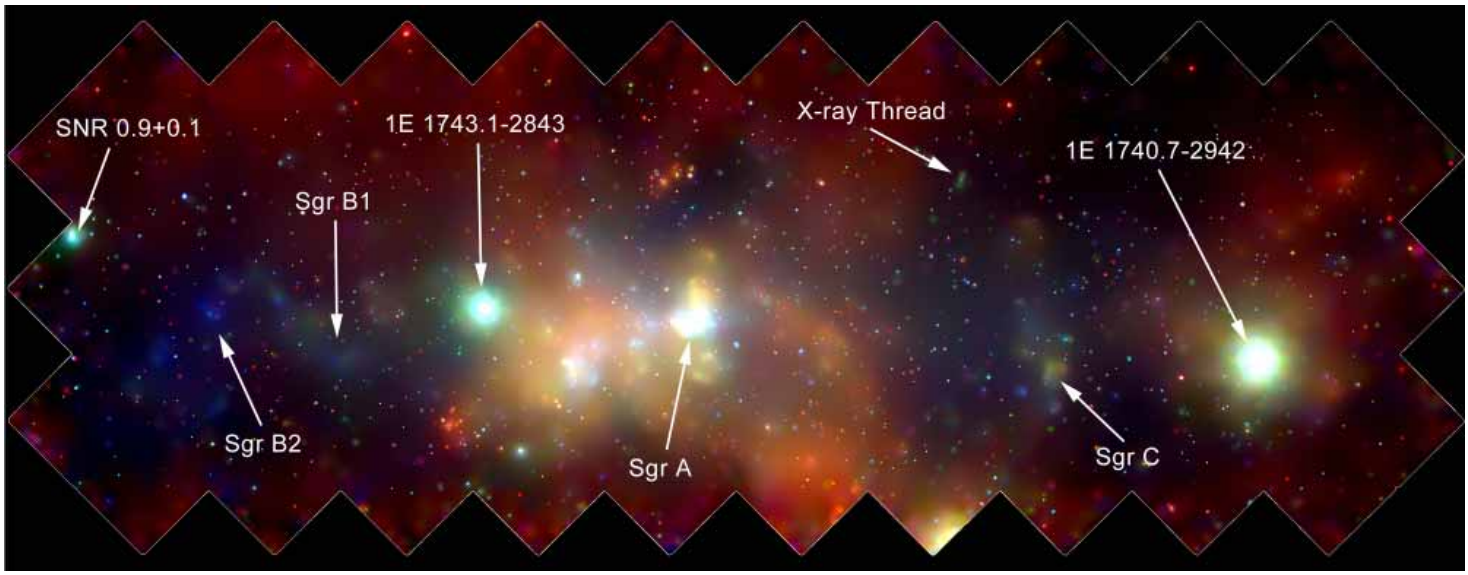
En la Fig9 se muestran las imágenes. A la izquierda, zona alrededor del centro galáctico con el telescopio Géminis de 8 metros. Arriba a la izquierda se aprecia la fuente

tral de la Galaxia debía localizarse una fuente intensa de ondas de radio llamada Sagittarius A* (Fig8), lo que hizo pensar que ahí podía haber un objeto muy compacto cuyas dimensiones serían comparables con las de todo el Sistema Solar, pero muchas veces más masivo que éste.

Las más recientes observaciones en el infrarrojo han permitido establecer que el núcleo galáctico, localizado a 26.000 años luz de nosotros, y con un diámetro del orden de 40 años luz, es una estructura extremadamente brillante y compacta donde está contenida una masa que se ha estimado alcanza valores del orden de 4 millones de masas solares, razón por la que algunos investigadores han supuesto la existencia de un agujero negro en el centro de nuestra Galaxia.

A los científicos se les ocurrió el nombre de agujero negro cuando analizaron teóricamente lo que sucedía a la luz cuando se encontraba cerca de una gran concentración de materia. Comprobaron que la fuerza de atracción gra vitacional producida por ésta es de tal magnitud que puede atrapar incluso a la luz o a cualquier otra radiación electromagnética, como si se tratara de objetos materiales. En esas condiciones la luz no puede salir de la región afectada por la acción de esa fuerza tan poderosa, y es por eso que al mirar en dirección de esa concentración de materia no será posible observar nada.

Fig10: Mosaico de parte de la Vía Láctea obtenida por el observatorio Chandra de rayos X. Cubre 120x48´ de arco. Las fuentes más interesantes están nombradas. http://chandra.harvard.edu/photo/2002/gcenter/index.html



infrarroja IRAS 8 que es en realidad una estrella muy cerca del centro que está colisionando con el gas y el polvo que éste desprende. La estructura que se ve en la foto ha sido causada del mismo modo que cuando un barco navega y rompe el mar. El centro galáctico en sí se encuentra en el recuadro de abajo-derecha. A la derecha, abajo, imagen de alta resolución del punto exacto con el telescopio VLT Yepun de 8.2 metros, la barra de 1 año luz corresponde a 8" de arco en nuestro cielo. Igualmente, 1" de arco corresponden a 46 días luz. Aparece marcada una estrella que se ve arriba con más detalle y un gráfico que muestra su órbita. Tal y como muestra, esta estrella se ha aproximado a sólo 17 horas luz (3 veces la distancia a Plutón) del agujero negro y lo orbitó a 5.000Km/seg. Esta estrella es la más cercana hallada hasta la fecha relacionada con el centro galáctico. Estas observaciones han permito afinar mucho la masa del agujero negro, la mejor estimación la cifra en 2.6 ± 0.2 millones de veces la masa del Sol, es uno de los datos más concluyentes hasta la fecha. Más adelante está previsto que nuevos telescopios interforométricos en el óptico continúen observando la zona. Las imágenes pueden verse en

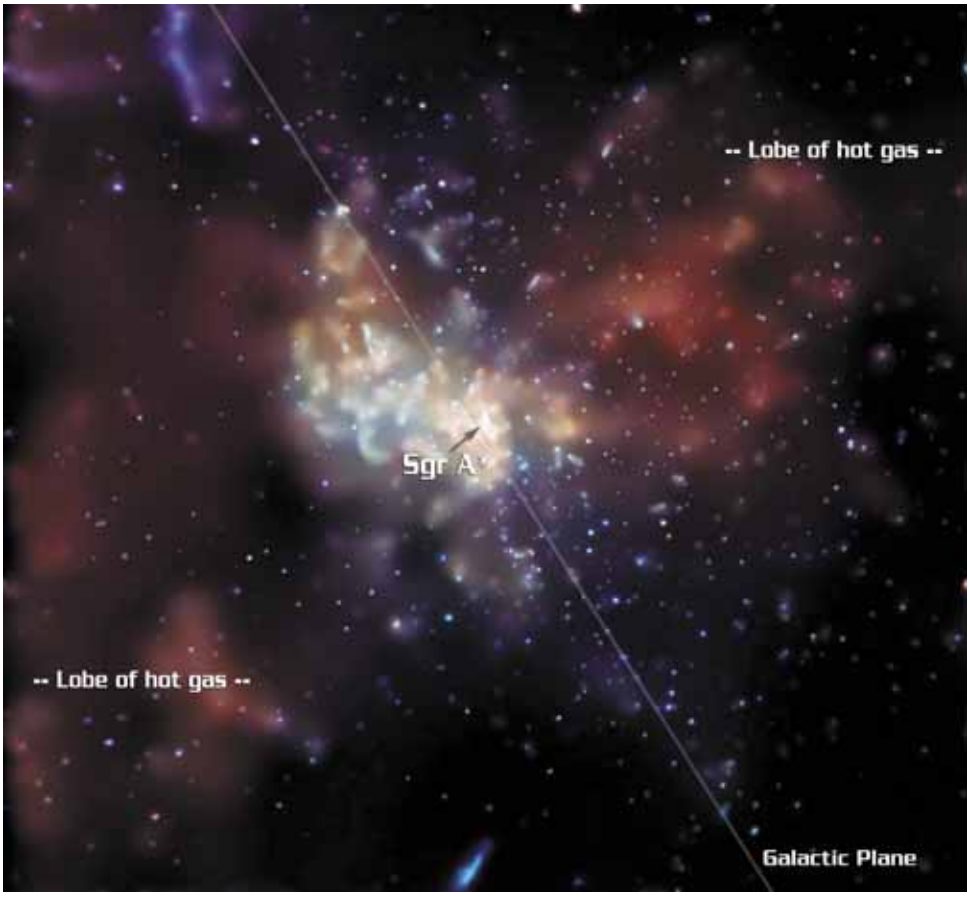
http://www.eso.org/outreach/
press-rel/pr-2002/pr-17-02.html

El observatorio de rayos X Chandra también ha puesto su granito de arena. Gracias a sus constantes observaciones del centro galáctico (Fig10 y 10a) ha desc ubierto que la fuente central fluctúa en brillo en periodos de minutos. Dado que los objetos grandes no pueden variar tanto en tan poco tiempo (dadas las grandes cantidades de energía necesarias y la velocidad finita de la luz), parece claro que la fuente tiene un tamaño pequeño (del tamaño de la órbita de la Tierra), y un tamaño tan pequeño y una masa tan grande sólo pueden encajar con un agujero negro.

También se ha pensado que en esa región puede haber un cúmulo muy denso formado por estrellas de gran masa. La densidad de ese cúmulo sería tal que las estrellas se encontrarían alejadas entre sí por distancias de tan sólo cinco días luz, lo que evidentemente resulta ser una separación realmente pequeña si consideramos las dimensiones de la Galaxia. Según los datos más recientes se cree que es posible que en el centro coexistan un cúmulo de estrellas masivas y un agujero negro. Las investigaciones sobre este tema continúan y seguramente darán información que permitirá esclarecer nuestras dudas al respecto. Lo que sí se puede afirmar es que las energías y la cantidad de materia contenida en la región central de nuestra Galaxia son verdaderamente enormes, si se comparan con sus equivalentes de la vecindad solar.

Recientemente se ha encontrado que el núcleo de la Galaxia está rodeado por otro anillo, formado por nubes moleculares muy densas cuya masa total se estima en 1 millón de masas solares. Este anillo tiene un radio del orden de 1.000 años luz. Las determinaciones de velocidad de las nubes que lo componen muestran que está expandiéndose, por lo que se ha pensado que pudo ser ocasionado por una gigantesca explosión ocurrida en el centro de la Galaxia hace 1 millón de años.

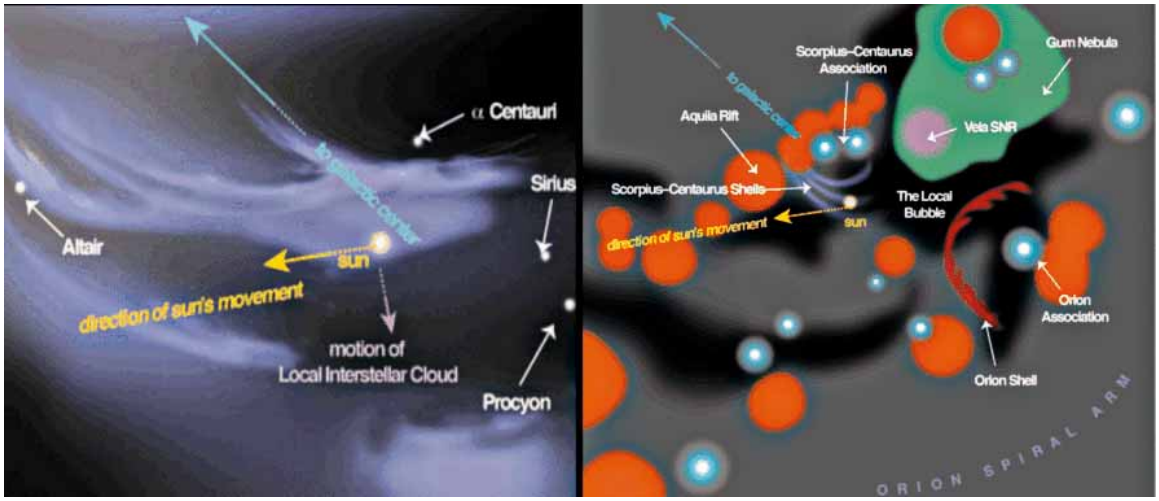
Fig10a: Sagittarius A* desde el Chandra. Se pueden apreciar la gran cantidad de fuentes que se detectan en dirección al centro de nuestra galaxia. http://chandra.harvard.edu/photo/2003/0203long/index.html



El bulbo galáctico es una protuberancia razonablemente esférica que envuelve al núcleo de la Galaxia y que por tener un diámetro de unos 7.000 años luz sobresale del plano de la Vía Láctea. Las observaciones han establecido que está formado principalmente por estrellas masivas muy viejas del tipo de las gigantes rojas, aunque también coexisten otros objetos cósmicos muy evolucionados, como diversos tipos de estrellas variables, estrellas binarias con fuerte emisión en rayos X, así como estrellas de baja masa. Toda esa variedad de objetos se encuentra en las últimas etapas de su existencia como estrellas. Es por ello que hay un consenso casi generalizado entre los astrónomos, quienes aceptan que este componente de la Galaxia fue el primero que se formó, aproximadamente hace unos 15 mil millones de años. Otra importante característica del bulbo galáctico es que ahí ha cesado completamente el proceso de formación estelar desde mucho tiempo atrás, razón por la que no hay estrellas jóvenes en él.

El disco galáctico está comprendido en el plano ecuatorial de nuestra galaxia. Su grosor medio de unos 2.000 años luz es pequeño si se le compara con las dimensiones de su diámetro, que se ha estimado en 90.000. Los objetos contenidos en esta componente estructural de la Galaxia tienen alta velocidad de rotación en torno al núcleo galáctico. Las estrellas que se localizan en este disco son de reciente formación, y sus edades fluctúan entre unas centenas de miles y algunos millones de años. Son objetos muy energéticos de tamaños varias veces mayores que nuestro Sol. Ése es el caso de las gigantes azules. También se localizan, en esta región galáctica un alto número de estrellas con edades intermedias, como el Sol. Además, el disco galáctico contiene grandes cantidades de polvo y gas distribuidos en forma no homogénea, formando nubes irregulares. Este último, al interaccionar con la radiación proveniente de las gigantes azules, origina nebulosas que emiten gran parte de su radiación como luz primordialmente roja, razón por la que al observarlas a través de los telescopios se les ve muy brillantes. Estas nebulosas son conocidas como Regiones HII, pues están formadas principalmente por hidrógeno.

Este disco también contiene enormes nubes oscuras y frías formadas por moléculas. La más abundante de todas ellas vuelve a ser la de hidrógeno (H_2), aunque también contienen otras de mayor complejidad, tanto orgánicas como inorgánicas. De este último tipo se encuentra la de amoniaco (NH_3), la de hidroxilo (OH), la de monóxido de silicio (SiO), la de monosulfuro de silicio (SiS), la de dióxido de azufre (SO_2), la de ácido sulfhídrico (H_2S) y la de agua (H_2O). Entre las orgánicas se han identificado moléculas como las de monóxido de carbono (CO), ácido cianhídrico (HCN), ácido fórmico (HCOOH), acetaldehído (CH_3CHO), formaldehído (H_2CO), metanol (CH_3OH) y etanol (CH_3CH_2OH), entre otras. A la fecha se han descubierto cerca de 100 moléculas en el medio interestelar. Las temperaturas de esas nubes moleculares son muy bajas, pues se encuentran entre 10 y 20 grados Kelvin, condiciones que propician la formación y existencia de moléculas como las mencionadas.



Los diversos tipos de estrellas que forman el disco galáctico giran de manera independiente entre sí, describiendo órbitas prácticamente circulares respecto al centro de la Galaxia. El Sol, que como ya se ha dicho se encuentra a 26.000 años luz de éste, gira alrededor de ese punto a una velocidad de 250 km./s, dando una vuelta completa cada 240 millones de años en una órbita casi circular, por lo que desde su formación ha efectuado unas 20 revoluciones en torno al centro galáctico. Nuestra estrella no se encuentra situada exactamente en la parte media del plano de la Galaxia, pues tiene un movimiento vertical respecto de él que lo hace oscilar de arriba a abajo y lo lleva a alcanzar elevaciones y depresiones respecto a dicho plano de 300 años luz. Por eso tarda 70 millones de años en completar un ciclo de vaivén con ese movimiento vertical. Como se aprecia en la Fig5 (Ver primera parte, número anterior), el brazo de Orión es un brazo pequeño, es meramente la conexión entre los más próximos brazos y más densos, el de Sagitario y el de Perseo.

Las grandes nubes de gas y polvo concentradas en la Vía Láctea también realizan un movimiento casi circular respecto al punto central de nuestra galaxia, así que si se estudian sus desplazamientos pueden determinarse sus distancias, lo que permite saber cómo están localizadas en el plano. Así resulta que esas gigantescas nubes tienen un patrón de distribución espiral que también delinea los brazos de la Galaxia.

Debe aclararse que los brazos de nuestra Galaxia y de las demás galaxias no son estructuras sólidas, sino que se forman por grandes cantidades de gas, polvo y por miles de millones de estrellas, muchas de las cuales son muy calientes y luminosas. Esta composición ocasiona que, aunque la densidad estelar a través de todo el disco galáctico sea prácticamente la misma, los brazos resalten por ser más brillantes que el resto del material contenido en él, lo que los hace tan prominentes. Uno de las cosas que hay que aclarar es que entre los brazos espirales hay casi tantas estrellas como en los brazos mismos, pero las zonas de formación de estrellas y las estrellas más luminosas se condensan en los brazos, por lo que éstos son lo más destacado de las galaxias.

Por la importancia que tienen en el contexto general del proceso de formación y evolución estelar, debe recalcarse que es en los brazos del disco galáctico donde se realiza ese complejo proceso, ya que ahí es donde se encuentran las inmensas nubes moleculares que tienen los ingredientes necesarios para que se formen nuevas estrellas.

El estudio de las propiedades dinámicas de estas gigantescas nubes oscuras permite determinar la masa contenida en nuestra galaxia, de lo que resulta que ésta es igual a 600 mil millones de masas solares.

El halo galáctico ocupa un enorme volumen que tiene una simetría casi esférica, envolviendo completamente a las otras componentes de la Galaxia. Su diámetro se estima en 300.000 años luz. Conocemos unos 150 cúmulos globulares en el halo, que son sus objetos prominentes, aunque se estima que podrían haber 200. Además, distribuidas en todo ese espacio hay más de un millón de estrellas también muy viejas, pero que no forman conglomerados, por lo que son mucho menos conspicuas que los cúmulos globulares. El halo no participa de la rotación del disco, ya que muchas de sus estrellas se mueven incluso en direcciones encontradas. El resultado neto es que éste gira de forma lenta.

Distintos estudios han permitido establecer que no todos los cúmulos globulares tienen la misma edad, sin embargo, cualquiera de ellos es más viejo que los otros miembros de la Galaxia, por lo cual estos gigantescos conglomerados estelares han sido utilizados para fijar la edad mínima de nuestra galaxia. Diversos métodos han establecido que las estrellas del halo se originaron hace unos 15 mil millones de años. Como éste y el bulbo son los componentes más viejos de nuestra Galaxia y su edad es similar, se estima que ésta tiene al menos 15 mil millones de años, aunque en la actualidad este valor está siendo cuestionado, ya que datos más recientes indican que hay inconsistencias en estos cálculos. Es de gran importancia establecer bien este valor, pues la edad de la Galaxia proporciona un límite inferior para la edad misma del Universo, ya que no pudo haberse formado antes que él.

LOS ESTUDIOS ACTUALES DE LA GALAXIA

El estudio de las propiedades físicas y morfológicas de la Galaxia es un tema muy nuevo en astronomía, pues se inició con este siglo. A pesar de ello mucho se ha avanzado, ya que se ha establecido de forma general su estructura, sus componentes principales y sus dimensiones. Sin embargo, estos logros, que son el resultado del esfuerzo continuado de tres generaciones de astrónomos, no deben dar la impresión de que ya se sabe todo sobre este tema. Al contrario, muestran lo mucho que nos falta investigar.

Gracias a que en la actualidad podemos observar el Universo con instrumentos que registran toda la enorme gama de longitudes de onda de la radiación electromagnética, la información que ahora se tiene sobre la Galaxia se enriquece constantemente. Telescopios ópticos cada vez más grandes y mejores, radiotelescopios, telescopios espaciales y satélites con muy diversos tipos de detectores son los instrumentos que nos proporcionan cotidianamente datos novedosos sobre los fenómenos físicos que ocurren en el cosmos.

Astrónomos de todo el mundo aprovechan esta nueva tecnología para realizar investigaciones que pocos años atrás no podían hacerse. Por ejemplo, la existencia de detectores mucho más sensibles ya permite analizar con gran detenimiento la luz y otras radiaciones provenientes de estrellas de baja luminosidad, gracias a lo cual podemos conocer adecuadamente su estado evolutivo, lo que a su vez proporcionará un conocimiento más profundo sobre las poblaciones estelares de la Galaxia, pues nuestros modelos de evolución estelar indican que debe de haber gran abundancia de estrellas débiles de baja masa.

Los nuevos instrumentos ya permiten trazar con precisión la estructura del brazo de Orión, sobre todo en la región de la vecindad solar. Este brazo, que tiene un ancho típico de 3.500 años luz está formado por nubes de gas y polvo, distribuidas de tal manera que parecen estar interconectadas por enormes burbujas cuyos diámetros alcanzan los centenares de años luz. El Sol mismo se encuentra cerca del centro de una de esas burbujas, que por razones obvias ha sido llamada la burbuja local (Fig11). Según investigaciones recientes, esta burbuja parece ser el resultado de la violenta explosión de una estrella de gran masa ocurrida hace unos 300.000 años.

Otra línea de investigación que actualmente se está desarrollando mucho es el estudio de las nebulosas gaseosas, sobre todo las de menor brillo superficial que antes no podían ser detectadas adecuadamente.

Esto permitirá determinar con mayor precisión las características físicas de esos objetos. Al comparar estos parámetros con los datos que han sido medidos en los laboratorios terrestres, se podrán entender mejor los procesos atómicos de intercambio de energía que ocurren en esas nebulosas.

Con toda esa información proveniente de muy diversos estudios es posible aplicar técnicas matemáticas de simulación numérica, que con el auxilio de las poderosas computadoras actuales permiten a los astrónomos estudiar muchas de las características dinámicas de nuestra galaxia. Así, en días o meses, analizan fenómenos que en la naturaleza ocurren en lapsos de millones o de miles de millones de años. Esto permite investigar con detalle las interacciones que los distintos constituyentes galácticos experimentan entre sí. Por ejemplo, mediante ese tipo de técnicas es posible analizar la estabilidad de las órbitas estelares en torno al centro de la Galaxia, o bien, hacer estudios de la influencia que tienen los cúmulos globulares sobre el comportamiento dinámico del disco galáctico y viceversa, y hasta se puede determinar cómo serán afectados ambos sistemas y cuál será su posible evolución.

Cuando se determina la masa de la Galaxia basándose en su nexo gravitacional con galaxias vecinas como Andrómeda o las Nubes de Magallanes, se encuentra que es enorme y que alcanza valores tan grandes como ¡1.000 millones de masas solares! Debido a que la luminosidad total de nuestra Galaxia (tomando en cuenta la energía radiada por todas sus estrellas en todas las longitudes de onda) solamente es igual a 35 mil millones de veces la luminosidad del Sol, de esos cálculos resulta que en la Galaxia debe de haber mucha más materia de la que registran nuestros instrumentos, incluso los más modernos y complejos. Por esto algunos astrofísicos han imaginado la existencia de materia oscura en el Universo. En el caso de nuestra Galaxia se ha estimado que la materia que no está emitiendo radiación alguna es nueve veces mayor que la que forman estrellas, nebulosas gaseosas y nubes moleculares.

Son enormes las implicaciones de la existencia de esta materia, que sólo puede ser detectada por su influencia gravitacional, sobre la que sí puede verse. Su estudio se ha convertido en uno de los problemas centrales de la astrofísica contemporánea. Las vastas consecuencias que este tema tiene para la dinámica de la nuestra y las demás galaxias, y para la manera de condicionar los diferentes modelos cosmológicos que en la actualidad están tratando de explicar el origen y evolución del Universo, han obligando a un replanteamiento de los conceptos básicos sobre la estructura misma de la materia. Este es un problema en el que tanto físicos como astrónomos han estado enfrascados desde hace años, y los resultados que hasta ahora han logrado demuestran lo fructífera que puede ser esa interacción.

Otro de los grandes problemas que están tratando de resolver quienes estudian el comportamiento dinámico de la Galaxia es saber cómo se han originado los brazos espirales y por que persisten en un disco de material que está girando y que tiende a enrrollarlos, mecanismo que acabaría por diluirlos y hacerlos desaparecer. Sin embargo no ocurre así, ya que más de la mitad de las galaxias conocidas presenta brazos, lo cual indica que ese fenómeno es general y de duración muy prolongada.

También se hacen grandes esfuerzos en el terreno observacional y en el teórico para tratar de establecer si la Galaxia se formó únicamente de una inmensa nube cósmica o si, por el contrario, es resultado de la mezcla de diferentes nubes. Esta última interpretación ayudaría a entender la existencia de los componentes dinámicos bien diferenciados que muestra la Galaxia.

Seguramente hay mucho que estudiar respecto a la estructura y evolución de nuestra Galaxia, pero a pesar del corto tiempo que los astrónomos llevan analizando sus propiedades, han establecido hechos muy importantes acerca de ella, destacando entre sus descubrimientos la posición que ocupa el Sol y sus planetas dentro de esas miríadas de millones de estrellas que la forman.

En cuanto al centro galáctico, siguen los estudios de esa zona, pues se están encontrando cosas muy curiosas. Por ejemplo, a principios de 2005 el observatorio Chandra detectó 4 fuentes variables de rayos X que podrían ser estrellas de neutrones o agujeros negros robando materia a estrellas cercanas. Algunos estudios han sugerido que podrían haber 10.000 agujeros negros en un radio de 3 años luz alrededor de Sagittarius A* girando en torno a él... esto demuestra nuestro pobre conocimiento de esa zona.

Aparte de todos los estudios de nuestra galaxia, también se están estudiando sus interacciones con sus galaxias satélites y con el Grupo Local (Fig12), el grupo de casi 40 galaxias con el que compartimos vecindario. Los miembros más débiles como el sistema de Draco o el de la Osa Menor son de gran importancia, pues fuera de nuestro Grupo Local son indetectables y ellas podrían ser una gran contribución a la materia oscura.

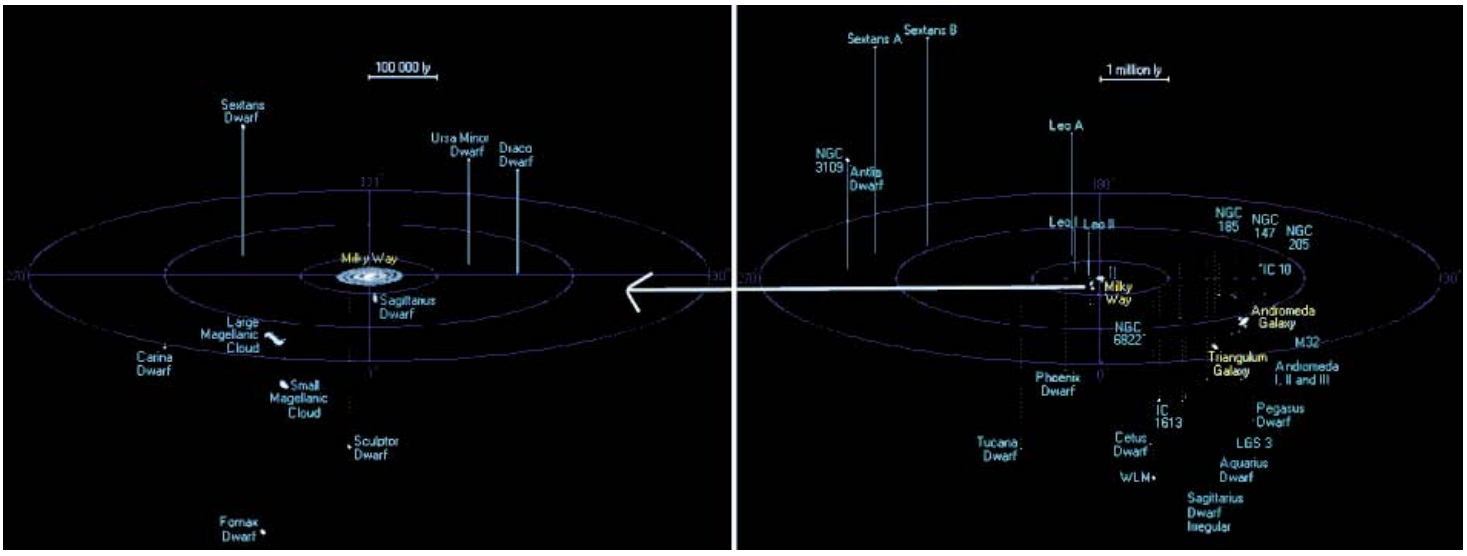


Fig12: Izquierda, la Vía Láctea y sus galaxias satélites. Derecha, mapa de la posición de algunos miembros del Grupo Local. http://www.anzwers.org/free/universe/index.html

PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS

Si deseas participar en la redacción del boletín Fosc, envíanos tu artículo a:

Apdo. de Correos 410
12080 Castellón

O bien por email: info@sacastello.org

!ANÍMATE!

ACTIVIDADES DE LA S.A.C. DESDE ABRIL A JUNIO DE 2005

El día 8 de Abril, en el marco de las Jornadas de Astronomía del Planetario de Castellón, nuestro asociado Manuel Canseco dictó una conferencia muy interesante y salpicada de curiosas anécdotas, acerca de los eclipses de Sol que fueron vistos desde Castellón en sucesivas ocasiones a caballo entre los siglos XIX y XX.

Como otros años acudió Mark Kidger, astrónomo profesional de los Observatorios de Canarias, presentando los últimos datos de la misión Deep Impact. Durante las mismas Jornadas la SAC presentó un póster informativo de las diversas actividades y observaciones de la sociedad a lo largo del año anterior.

El día 9 de Abril acudimos a Les Antenes de Adzaneta en medio de un fuerte viento, pero con mucha hambre atrasada de observar, hasta 8 socios. A pesar de la dificultad generada por el viento y el frío, ¡ llegamos a 0º en Abril!, pudimos observar diversos objetos y mostrarlos al nuevo asociado Salvador, de Nules.

El día 16 de Abril se pudo realizar, a pesar de las amenazas de lluvia, la observación pública que se organizó conjuntamente con el Ayuntamiento de Moncófar. Finalmente se despejó la atmósfera y las personas que se acercaron a la escuela pudieron disfrutar de la contemplación de la Luna y los grandes planetas así como otros objetos. Se les informó de que podrán observar el eclipse anular en octubre, lo que causó gran expectación. Como preparación de la observación estrenamos las charlas que tenemos confeccionadas como introducción a la observación astronómica.

El día 23 se iniciaron los talleres de captura y tratamiento de imágenes digitales en astronomía, actividad que se realizó en la sede social. Tuvieron una importante asistencia, fruto del interés despertado por estas nuevas tecnologías.

El día 7 de Mayo teníamos prevista una salida de observación a Castellfort. Tuvimos que cambiar unos días antes el lugar al no recibir autorización de la Consellería de Medi Ambient; debido a la tragedia de la Todolella tardarán un tiempo en concederlos. El lugar alternativo era el Barranc dels Horts, pero al llegar al lugar el acceso estaba impedido por una puerta. Sobre la marcha cambiamos a otro lugar cercano, el Mas Blanc, situado en la pista que conduce al Mas de Llorenç, unos 2 Km. más adentro. El lugar es magnífico, alto y muy amplio, aunque sin lugar donde refugiarse. Para el verano puede estar muy bien. Lástima que unas nubes altas y espesas nos impidieran ese día realizar cualquier observación astronómica.

El día 4 de Junio, Carles Labordena trajo a la sede su más reciente adquisición, un telescopio solar PST de Coronado, organizándose espontáneamente una observación solar muy interesante y concurrida, dado el aspecto fascinante del Sol con luz H-Alfa.

El mismo día se realizó la salida de observación, ya directamente fuimos al Mas Blanc en Ares, dados los problemas que habíamos tenido el mes anterior. El inicio de la noche se vio dificultado por algunas nubes altas semitransparentes, pero que fueron desapareciendo progresivamente. Nos acompañó Aaron, un joven de 17 años simpatizante de la SAC, que tuvo la suerte de disfrutar con Saturno, múltiples fenómenos mutuos de Júpiter, la observación de varios cometas y numerosos objetos de cielo profundo, contemplados con diversos telescopios y filtros. Al amanecer salió Marte, preludio de futuras e interesantes observaciones en los próximos meses, objetivo de nuestras cámaras digitales.

Finalmente, el 11 de Junio organizamos una Observación Pública en Oropesa, conjuntamente con el Casal Jove de esta población. Acudieron Ferrán Bosch, Jose Luis Mezquita, Enrique Escribano, Carlos Segarra, Manolo Sirvent, Jose Mª Sebastiá, Eduardo Soldevila y el autor de estas líneas. Al realizarse en el paseo marítimo de la playa de la Concha, estuvo muy concurrido, acudiendo alrededor de 300 personas. Para atenderlos

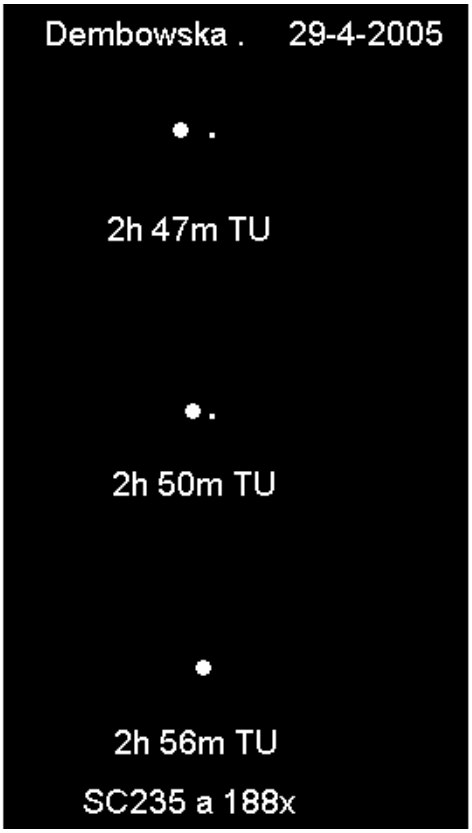
se dispuso de 4 telescopios, pantalla de proyección y dos ordenadores portátiles, ofreciendo a los asistentes un verdadero espectáculo multimedia. A tenor de los comentarios del público, fue un verdadero éxito, solicitándonos en repetidas ocasiones que volviésemos a realizar esta observación. En palabras textuales de un espectador "menos vaquillas y más estrellas".

Carles Labordena

BANCAIXA
fundació Caixa Castelló

OCULTACIÓN ESTELAR POR EL ASTEROIDE DEMBOWSKA CRÓNICA DE UN DESPISTE

El día 29 de Abril de 2005 estaba previsto que el asteroide 349 Dembowska ocultase a la estrella HIP75598. Por las características de ambos astros se preveía una fácil observación del fenómeno. Además Castellón caía de pleno en la franja prevista, bastante ancha pues el asteroide tiene 140 Km de diámetro, su magnitud era la 10.4 y la estrella tiene 8.1 . Me puse a buscar la estrella, lo que tiene su pequeño problema a través de un buscador que tiene que explorar una zona baja del cielo, en aquel momento unos 15º sobre el horizonte, justo encima de la contaminación lumínica de la Plana.



Aún así logré encontrarla y empecé a observar el fenómeno a las 2h 27m TU. Se apreciaban ambos astros, y en el SC235 con el ocular que me proporcionaba 188x se veía perfectamente como en unos minutos se aproximaba el asteroide a la estrella, hasta que a las 2h56m TU se fundieron en uno, era inminente la ocultación de la estrella, la hora más probable del fenómeno era alrededor de las 3h00m TU, +/- 10m. Cuando me las prometía muy felices desaparece la estrella del campo del ocular, pero tambien las pequeñas estrellas que estaban en el campo, ¡no podía ser que el asteroide ocultase todas las estrellas a la vez! ¿se había desviado y caía hacia la Tierra?. Cuando ya me preparaba para refugiarme del impacto levanté la mirada y ¡¡horror!!, un pequeño y delgado árbol, apenas de 2º de grosor aparente, se interponía entre la estrella y mi telescopio. Maldiciendo mi negra suerte , quieras que no, coge el telescopio SC de 235mm montado en una EQ6, pesa como un muerto, y traslada todo dos palmos, vuelve a apuntar a la estrella y cuando la vuelvo a encontrar en el campo, son ya las 3h01m TU, permaneciendo inalterable el resto de seguimiento hasta las 3h11m TU.

Lo malo es que todos los puestos de observación de la franja en su parte superior dieron negativa la ocultación, con lo que era probable que pasase hacia el sur, donde estaba situado. De hecho, hasta el 2 de Mayo todavía no había ninguna observación positiva en España, Francia ni en Italia. Mala suerte, la próxima vez deberé estudiar la trayectoria y los obstáculos posibles.

Carles Labordena

Babel
la llibreria cultural

ROSETA: 3 x 30' TR 80/400
Con montura Losmandy G11, telescopio refractor apocromatico de fluorita TAKAHASHI FS 102 N
Por Ferràn Bosch

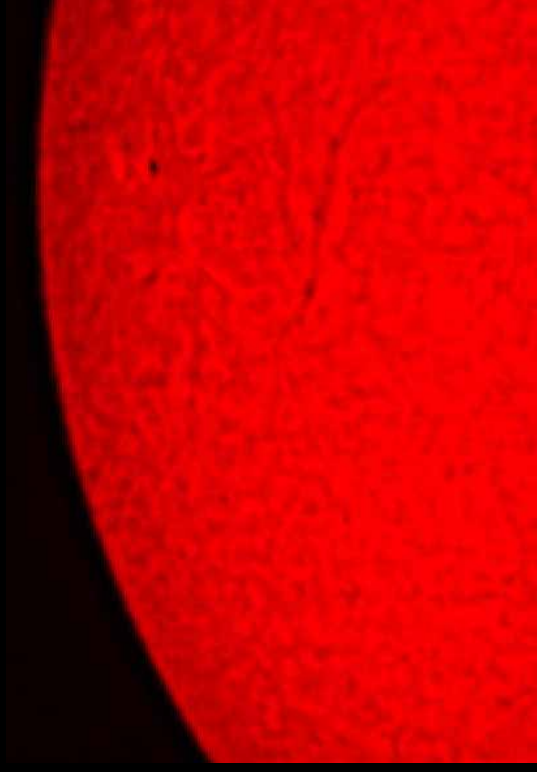
M42: 6'(min) Canon 20D
Con montura Losmandy G11, telescopio refractor apocromatico de fluorita TAKAHASHI FS 102 N
Por Ferràn Bosch

CALIFORNIA: 2 x 30' TR 80/400
Con montura Losmandy G11, telescopio refractor apocromatico de fluorita TAKAHASHI FS 102 N
Por Ferràn Bosch

Reaparición de Antares tras la Luna, el día 26 de Abril, con un refractor 102, a 25x con cámara digital Sony aguantada a pulso
Por Carles Labordena

IC 434 y B33: 60' TR 80/400
Con montura Losmandy G11, telescopio refractor apocromatico de fluorita TAKAHASHI FS 102 N
Por Ferràn Bosch

Fotos del Sol realizadas el 30-4-2005 a las 10:00 T.U. con telescopio 150/750, CoolPix3200 y lámina Baader, mediante proyección, la general con un 20 y el detalle con un 10 + barlow 2x de Tele Vue; a pulso.
Por Carlos Segarra



Una imagen del sol con el PST. Se puede observar la granulación, a pesar de ser un 40 m.m. y la precariedad de la técnica fotográfica.
Carles Labordena

Otras dos fotos del Sol el 19-3-2005 a las 10:30 T.U. desde Algimia de Alfara con un reflector SkyWatcher de 150/750, cámara digital Nikon Coolpix 3200 y filtro solar AstroSolar Safety Film de Baader, las famosas láminas que se están comiendo a los Mylares clásicos. Realizadas por proyección mediante oculares, la general con un 25 y el detalle con un 10. Exposición de 1/90 seg.; a pulso.
Por Carlos Segarra

Protuberancia solar al término de 1 hora desde su nacimiento. Realizada el 25-5-05, a las 8h05 T.U. y a 9h07 T.U.
Carles Labordena

Júpiter, el día 28 de Abril, con un SC235, a f25, con cámara webcam y procesada con Registax
Carles Labordena

ECLIPSE ANULAR DEL 3 DE OCTUBRE DE 2005

Carles Labordena

El día 3 de Octubre de 2005 se producirá un eclipse anular de que cruzará toda España y en especial la Comunidad Valenciana. Este eclipse llegará a ocultar el 90,2% de la superficie solar en su máximo.

Como podéis ver en el mapa, la banda de anularidad cubre el sur de la provincia de Castellón, siendo visible en el resto de la provincia como un eclipse parcial muy intenso. Para su observación en las mejores condiciones, mayor tiempo de anularidad, es preferible estar cerca del centro de la banda, que se sitúa al sur de Valencia y por la Mancha. De todas formas en las zonas cercanas a los límites de la anularidad será posible observar fenómenos curiosos como las perlas de Baily y las protuberancias.

Con tal fin es conveniente organizar diversas espediciones de la SAC para poder cubrir el eclipse en sus variadas manifestaciones. Vamos a repasar el mecanismo de producción de los eclpses de Sol en general, y de los anulares como el que nos interesa en particular

PRINCIPIOS FÍSICOS DE LOS ECLIPSES

Los eclipses son sucesos astronómicos poco frecuentes. Se producen cuando la Tierra, el Sol y la Luna están alineados. El Sol es el astro principal del sistema solar. Es el único con luz propia. Tiene una masa 330.000 veces mayor que la Tierra. Alrededor de él giran todos los planetas incluido el nuestro, La Tierra, que gira en torno al Sol en una órbita ligeramente elíptica, y tarda exactamente un año.

La Luna es el único satélite natural de la Tierra. Tiene una masa 81 veces inferior a la Tierra. Gira en torno a nosotros en una órbita elíptica, pero en un plano ligeramente diferente al de la órbita de la Tierra alrededor del Sol. La Luna tarda en dar una vuelta alrededor de la Tierra aproximadamente 29 días. Abajo un esquema de un eclipse de Sol.

Si estuvieran en el mismo plano las órbitas de la Luna y de la Tierra, en cada Luna Llena se produciría un eclipse de Luna y en cada Luna Nueva se produciría un eclipse de Sol. Pero no sucede así. La Luna casi siempre pasa o por arriba o por debajo del Sol. Solo en raras ocasiones se produce un eclipse. La Tierra al ser mayor que la Luna produce una sombra mayor de forma que los eclipses de Luna se ven prácticamente en media Tierra y duran muchos minutos. La Luna es menor y por tanto el cono de sombra también es menor. Los eclipses de Sol solo se ven en una franja estrecha de la Tierra.

La Tierra y la Luna se desplazan siguiendo órbitas elípticas por lo que pueden verse con distinto tamaño. El Sol varía desde un radio de 15' 45" hasta 16' 17". A la Luna le sucede algo similar variando desde un radio de 15' 32" hasta 16'26". La diferencia no se aprecia a simple vista pero es real. En la siguiente figura se muestra un esquema de las orbitas de la Tierra y de la Luna para apreciar los distintos tamaños que puede tener tanto la Luna como el Sol. Está muy exagerada la escala.

Las órbitas del Sol y de la Luna son elípticas. Sus diametros varían ligeramente

Cuando se produce un eclipse solar puede suceder que el Sol tenga un diámetro grande o pequeño y que la Luna también lo tenga grande o pequeño. Si la Luna en ese momento está mayor que el Sol, es capaz de ocultarlo totalmente y producir un Eclipse de Sol Total. En otras ocasiones, la Luna es menor que el Sol y aunque pasa por el centro no es capaz de ocultarlo totalmente. En este caso, se llama Eclipse Anular pues siempre se ve un anillo de luz solar. En ambos casos se dice que son eclipses centrales. Fuera de la estrecha franja de centralidad se produce un eclipse parcial, ocultando el Sol en mayor o menor proporción en función de la distancia. Cuanto más próximo, más lo oculta y cuanto más alejado menos lo oculta, como es el caso de los eclipses anulares.

Los eclipses anulares son una mezcla de los dos anteriores. La franja en la que la Luna pasa por delante del Sol, es relativamente estrecha, y aunque no se produce la espectacularidad de un eclipse total, son muy vistosos sobre todo si se ven centrados. Muchos aficionados a la astronomía se desplazan muchos kilómetros para ver el fenómeno en la línea de centralidad. ¡cada eclipse es diferente! Por supuesto en las ciudades por donde pasa, la expectación es máxima paralizando por unos minutos toda actividad.

En todos los eclipses tenemos varias fases. La primera fase viene definida como el instante en que se produce el primer contacto de la Luna con el Sol. El segundo es el instante en que empieza la centralidad: totalidad o anularidad. El Tercero es el Máximo del eclipse. El cuarto es el instante en que acaba la centralidad y el quinto es el instante del último contacto. Las efemérides (tiempos exactos de cada fase) las calculan servicios astronómicos profesionales, como el Instituto Astronómico de San Fernando en España. En las efemérides,

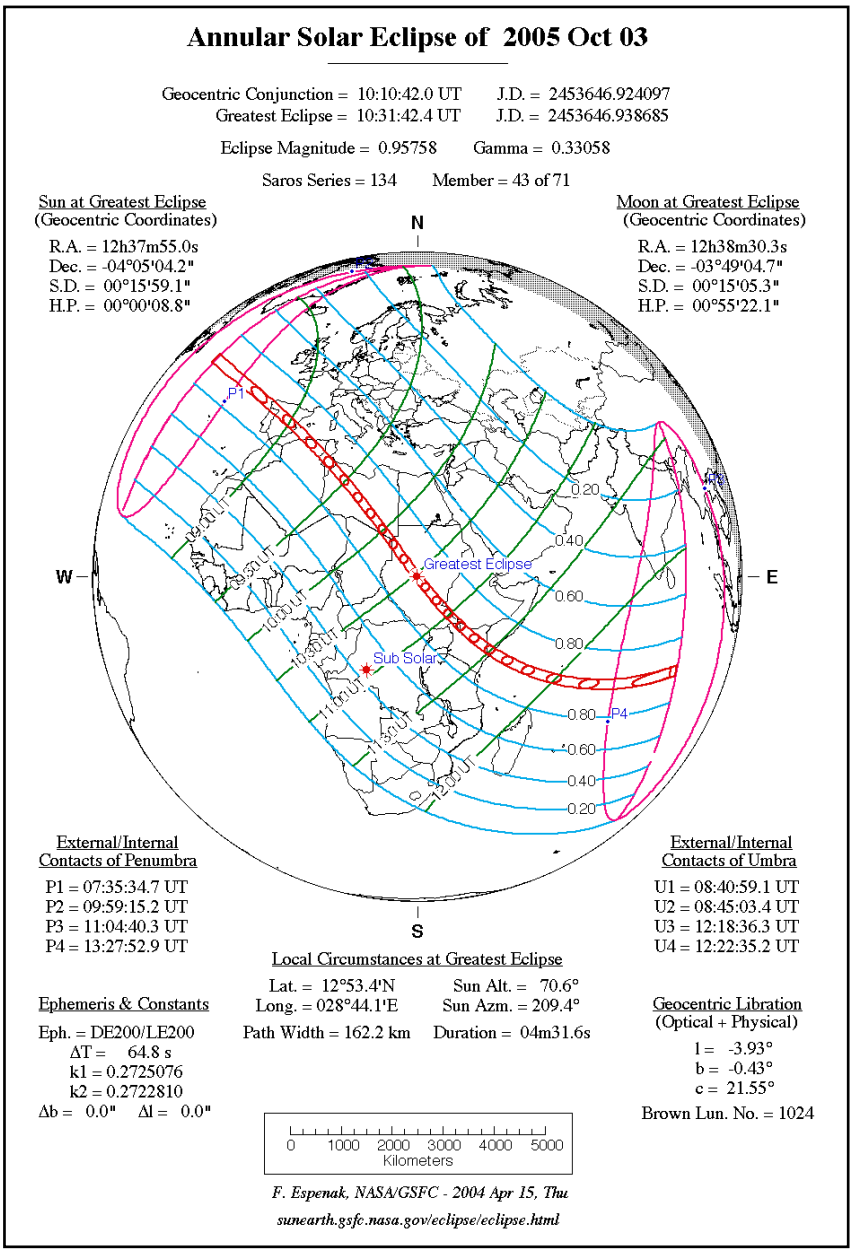
suelen poner también la duración máxima del eclipse y la altura de Sol sobre el horizonte. Todos estos tiempos vienen referidos a cada ciudad o coordenadas geográficas.

EL ECILPSE DEL 3 DE OCTUBRE DE 2005

El eclipse es de los llamados centrales anulares pues la Luna pasa justo por delante del Sol pero debido a los tamaños relativos no lo oculta por completo. La Luna tendrá un radio de 15' 5" y el Sol de 16' 0.5". Quedará un anillo de luz solar muy fino.

La zona de centralidad comienza en el océano Atlántico. Entra en España por Galicia, atravesando toda la península Ibérica, saliendo por la Comunidad Valenciana. Llega a África por Libia siendo el máximo en Sudan saliendo por Kenia y acabando en el océano Indico. En Europa se verá como eclipse parcial, siendo España el único país que le atraviesa la zona de centralidad.

En la figura inferior podemos ver el mapa general del eclipse. Cortesía de Fred Espenak, NASA/Goddard Space Flight Center.



En esta franja se produce la anularidad pero es solamente en el mismo centro de la franja cuando la Luna y el Sol están perfectamente alineados. Justo en esta línea se aprecia un anillo luminoso perfectamente circular. Cuando nos alejamos de esta línea de máximo el anillo es asimétrico, siendo mas ancho por el norte o el Sur según nos desplacemos. En el eclipse anular la zona de centralidad ocupa prácticamente toda la comunidad Valenciana, estando el centro de la zona a unos pocos Km. al Sur de Gandia. En el resto de España se verá como eclipse parcial. El límite norte, muy interesante por poderse ver las protuberancias solares, pasará entre Burriana y Moncófar, sobre la población de Nules. Diversos equipos nacionales e internacionales se instalarán en esta franja de terreno para realizar observaciones muy precisas del relieve lunar.

Arriba, mapa de España con la zona de anularidad. Cortesía del Instituto de mecánica celeste de Francia.

Según las condiciones meteorológicas es posible que se deba cambiar el lugar de observación, que recordamos, transcurre en un día laborable.

En Valencia (anular) las circunstancias locales serán las siguientes.

Hora de inicio del eclipse parcial: 7h 42.1m TU
Hora de inicio de la anularidad: 8h 59.49m TU
Hora del fin de la anularidad: 9h 3.24m TU
Hora del fin de la parcialidad: 10h 29.5m TU
Tiempo máximo de duración de la anularidad: 3' 35.3"

En Castellón el eclipse (parcial) presentará las siguientes características:

Hora de inicio: 7h42.12m TU
Hora medio: 9h01.48m TU
Hora final: 10h29.06m TU

En otras localidades a lo largo de la franja puede variar algo los tiempos.

INSTRUCCIONES PARA VER EL ECLIPSE

¡NUNCA MIRAR AL SOL SIN GAFAS ESPECIFICAS DE ECLIPSE!

Una observación agradable e instructiva se puede convertir en una tragedia si no se toman unas mínimas medidas de seguridad. Nunca mirar al Sol a simple vista ni con gafas de Sol. Podría ocasionarnos una CEGUERA PERMANENTE. No notaríamos dolor, pero la retina se quema de forma irrecuperable. Por desgracia en todos los eclipses hay algún accidente de este tipo. Por supuesto nunca mirarlo con prismáticos ni con telescopio. Tampoco se aconseja utilizar cristales ahumados pues son irregulares y de poca garantía. Radiografías o película fotográfica velada (varias capas), tampoco son recomendables.

Para mirar los eclipses de Sol solo se aconsejan las gafas de eclipse. Y si se hace a través de algún instrumento, éste debe estar protegido convenientemente con un filtro solar especial. Otra forma de observar los eclipses es por proyección. Es un método fácil y muy aconsejable cuando se está observando en grupo. No debe utilizarse en telescopios muy baratos que posean elementos de plástico; podrían fundirse, o incluso quemarse.

Por supuesto se puede observar con filtros especiales. Es el más moderno de los medios, sumamente eficaz y seguro. Se trata de una lámina especial de plástico metalizada que se coloca sin tensar en la abertura del telescopio (ante el objetivo o ante la abertura del tubo) mediante un soporte anular que puede ser construido por cualquier persona en plan de sencillo bricolage (por ejemplo, haciendo un cilindro de cartulina).

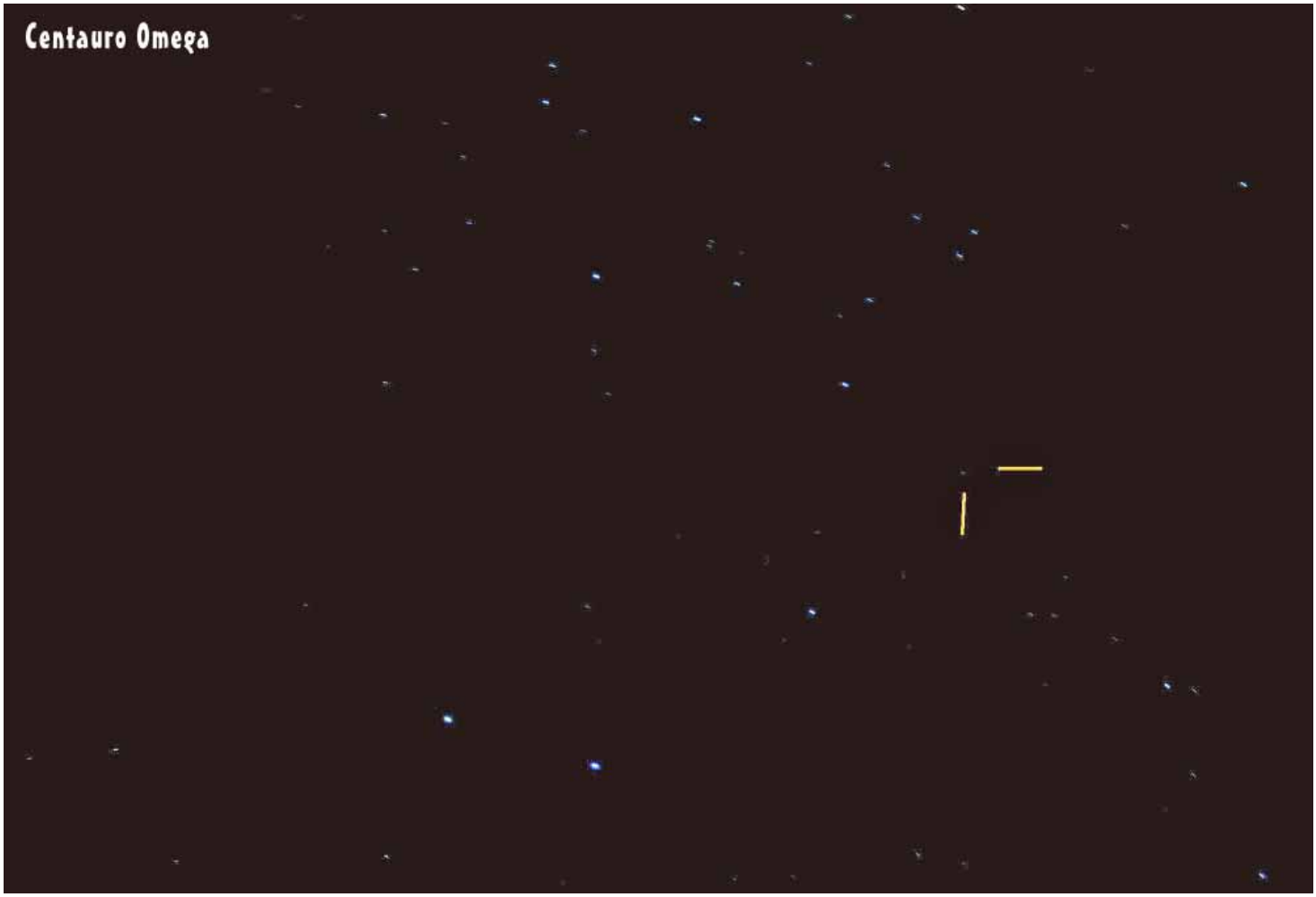
La lámina deja pasar al interior del telescopio un pequeño porcentaje de la luz solar, con lo cual no entraña ningún riesgo ni para el telescopio ni para el observador que mira a través del ocular. La lámina puede adquirirse en comercios especializados en instrumental astronómico.

También se puede observar con el prisma de Herschel o con telescopios especiales para observar el Sol, como los que poseen filtros H-alfa solares.

MARAVILLAS AUSTRALES DESDE EL ECUADOR

En este artículo voy a comentar mis experiencias con los cielos que no pueden observarse desde nuestras latitudes, los maravillosos cielos del Sur.

Algunos de vosotros conocéis mi afición al buceo, lo que me ha llevado en varias ocasiones a visitar unas pequeñas islas al sur de la India, las Maldivas. Son un archipiélago de atolones, hasta 3000, situados siguiendo una cordillera submarina que atraviesa perpendicularmente el ecuador. Son gentes muy agradables, mayoritariamente de etnia del sur de la India, dedicados a la pesca y al turismo. Estas islas constituyen un lugar ideal para la práctica del buceo, aunque no tanto para la observación astronómica, pues en verano, época en la que he podido ir, el clima está dominado por los monzones, y las islas apenas tienen un metro de altura sobre el nivel del mar. Por el contrario no tenemos contaminación lumínica. Para poder practicar el escafandrismo se debe transportar una gran cantidad de equipo, y como ya sabéis, tenemos un límite en el peso que se puede llevar en el avión. Por tanto, el equipo astronómico que he llevado conmigo ha sido siempre muy elemental: unos prismáticos 10 x 50, una cámara réflex con trípode fijo y mucha ilusión.



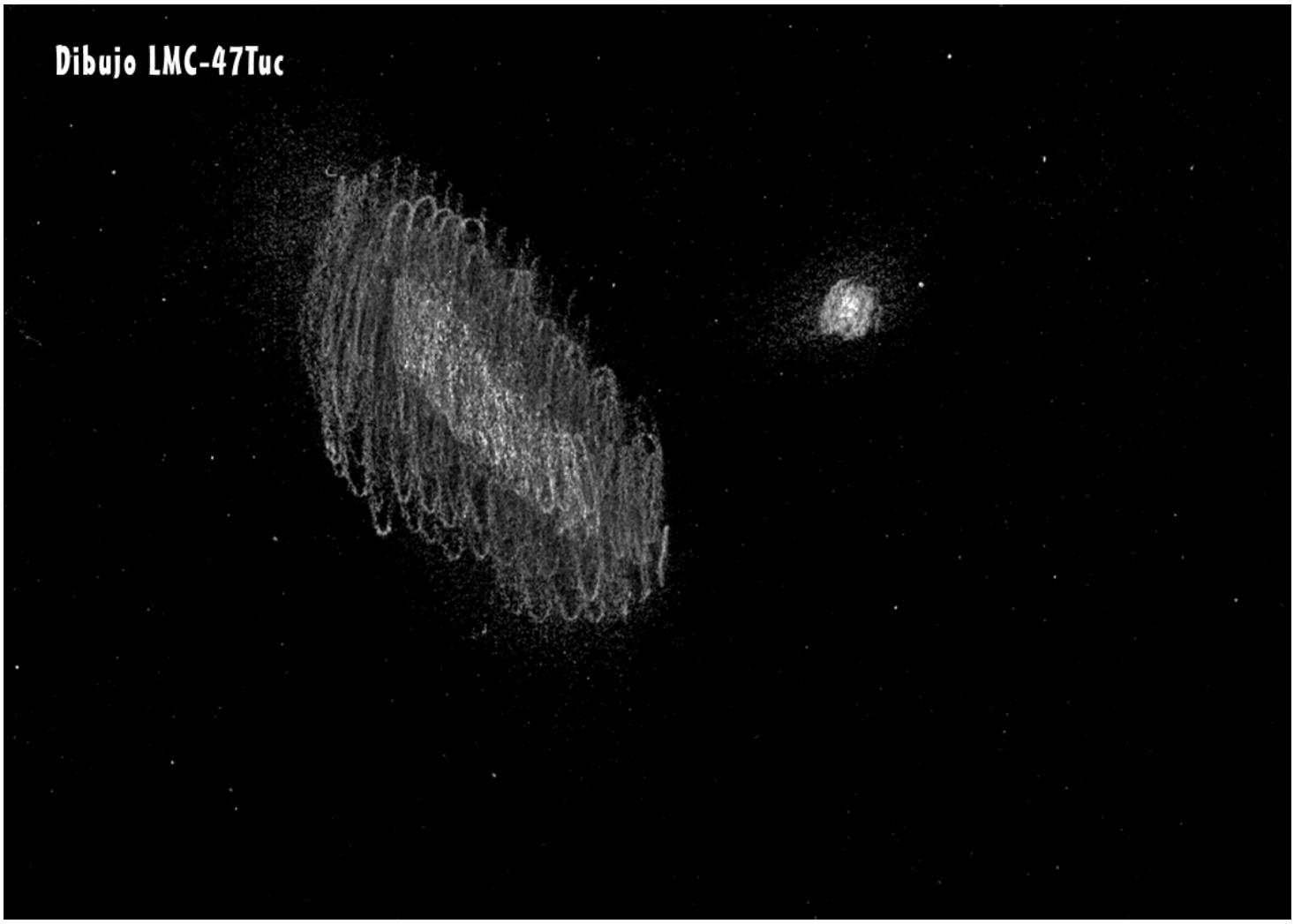
A lo largo de estos años he podido observar 28 objetos que no se pueden ver desde la latitud 40º norte o sólo se pueden intuir en muy malas condiciones, es decir, los situados por debajo de la latitud 40º sur. Cuando una vez aposentado en tu apartamento, contemplas el atardecer, nos fijaremos en la brevedad del crepúsculo en las latitudes ecuatoriales. Lo primero que sorprende al levantar la mirada al cielo ya oscuro, es sorprender a la constelación de Escorpio a una altitud de 60º sobre el horizonte, con lo mejor de la Vía Láctea prácticamente sobre nuestras cabezas.

Un hecho destacable en el ecuador es el que las estrellas trazan trayectorias perpendiculares al horizonte a lo largo de la noche, no apreciamos la característica inclinación. Otro fenómeno curioso es el que no hay constelaciones circumpolares, todas desaparecen bajo el horizonte en algún momento, lo cual, junto con no poder localizar una estrella polar del Norte ni al Sur hacen que sea difícil orientarse las primeras veces. Incluso, aunque no era mi caso, podía ser complicado utilizar alguna montura ecuatorial, por ejemplo una simple regleta. Por todo ello, utilizar los prismáticos ha sido lo más práctico. De esta forma he confeccionado un pequeño catálogo con los objetos observados.

NOM	AR	D	COMENTARI
ngc292	00h52,5	-72º46,5	Petit núvol de Magallanes
ngc104	00h24,2	-72º03,5	Cúmul globular molt gran. 47 del Tucán
ic2602	10h43,1	-64º24,5	Cúmul obert
Ced122	13h25,4	-64º02,4	Nebulosa
Sac de Carbó	12h53	-63º	Coal Sack. neb.fosca.
ngc4103	12h06,5	-61º16,4	Cúmul obert
Ngc 4349	12h24,2	-61º53,4	Cúmul obert
ngc5617	14h30,3	-60º44,8	Cúmul obert
ngc6025	16h03,4	-60º26,5	Cúmul obert
ngc4755	12h53,3	-60º19,0	El joier. Jewel box
ngc3372	10h43,4	-59º52,0	Nebula + cumul.
ngc3324	10h37,2	-58º41,4	Cúmul obert
ngc3532	11h06,4	-58º40º	Cúmul obert
ngc3622	11h06,2	-58º39,0	Cúmul obert
ngc3293	10h35,5	-58º14,5	Cúmul obert
ic2581	10h27,3	-57º38,5	Cúmul obert
ngc5822	15h05,6	-54º19,0	Cúmul obert
ngc6397	17h41	-53º39	Cúmul globular
ngc5460	14h07.6	-48º19	cumul molt baix
ngc 5139	13h26,8	-47º29	Cúmul globular molt gran. Omega Centauri.
ngc6388	17h36.3	-44º44	Cúmul globular
ngc6541	18h08	-43º42	Cumul globular
ngc5128	13h25.5	-43º01	Radiofont potent
ngc6322	17h18.5	-42º57	Cúmul obert
ngc6231	16h54.0	-41º48	Cúmul obert
ngc6124	16h25,3	-40º40,2	Cúmul obert
h12. Tr24	16h53	-40º38	Molt gran.

Las fotos han sido obtenidas con película rápida, 800asa, y objetivo de 50mm, con el fin de minimizar el movimiento celeste no contrarrestado por ninguna montura.

Dados los medios empleados, predominan los cúmulos abiertos, de más fácil observación con pequeños prismáticos, pero además tenemos las regiones nebulares que rodean Eta Carinae, muy bajas en esta época del año. Otro objeto muy remarcable es el cúmulo globular Omega Centauri. Ha simple vista lo apreciamos como una estrella de la 4ª magnitud, al noroeste de la pareja alfa y beta del Centauro, que tanto recuerda a nuestros Gemelos. Si nos fijamos un poco más, podemos ver que tiene un aspecto "empastado", en absoluto un punto nítido. Si apuntamos con nuestros prismáticos nos llevamos la sorpresa de que se trata en realidad de un globo difuso de un tamaño ¡como la Luna!. En ese momento encontramos a faltar un aparato más potente para poderlo contemplar en su esplendor. En ese momento me acuerdo de lo difícil que es de observar desde nuestro país.



Al sur de este cúmulo, y al este de Carina, se encuentra un asterismo inconfundible, y que define los cielos australes, la Cruz del Sur. Sorprende la primera vez lo pequeña que es, apenas el tamaño de la Lyra. El eje mayor de la Cruz apunta aproximadamente al Sur, lo que puede ser una ayuda en este firmamento extraño. Al sudeste apreciamos un "agujero negro" en la Vía Láctea, es el Saco de Carbón, mucho más oscuro que cualquier nebulosa oscura que podamos apreciar desde el Norte. Al explorar esta constelación con unos prismáticos, al este de Beta Crucis, apreciamos una nubecilla, en la que destacan en su interior algunas débiles estrellas, se trata de un bello cúmulo abierto, la Caja de Joyas.

A continuación nos desplazamos a Escorpio y Sagitario, con Antares tan alta como Arturo desde nuestros cielos. Es fantástico el aspecto del cenit iluminado por el centro de la Galaxia. En estas constelaciones nos perdemos de cúmulo en cúmulo, de nube en nube, como no podemos soñar. Cuando ya ebrios de tan fantásticos esplendores abandonamos esta región, ya ha subido bastante la región de Norma, Ara y la Corona Austral, esta última recuerda a nuestra Corona pero más débil.

SMC

Crux-Carina

Conforme avanza la noche, muy corta nos parece, va alzándose sobre el horizonte Fomalhaut, después que una región pobre en estrellas y caracterizada por llevar el nombre de instrumentos, Telescopio y Microscopio, junto con Indo y Pavo nos lleve al sur de esta estrella, y nos encontramos con una constelación que nos recuerda al Cisne, es la Grulla. Más al sur todavía está Achernar. Estas referencias nos conducen al este de esta última a una especie de fragmento de la Vía Láctea, hasta que caemos en la cuenta de que no pasa por allí. Apuntamos con nuestros prismáticos y nos aparece una nube alargada y concentrada en su eje mayor, con una nubecilla redonda y más brillante al este. Se trata de la pequeña Nube de Magallanes y su fiel compañero el cúmulo globular 47 del Tucán, que no tiene mucho que envidiar a Omega Centauri. Aquí nos encontramos a una latitud muy baja ya, a 70º al Sur, y la calidad del cielo empieza a ser pobre desde el ecuador.

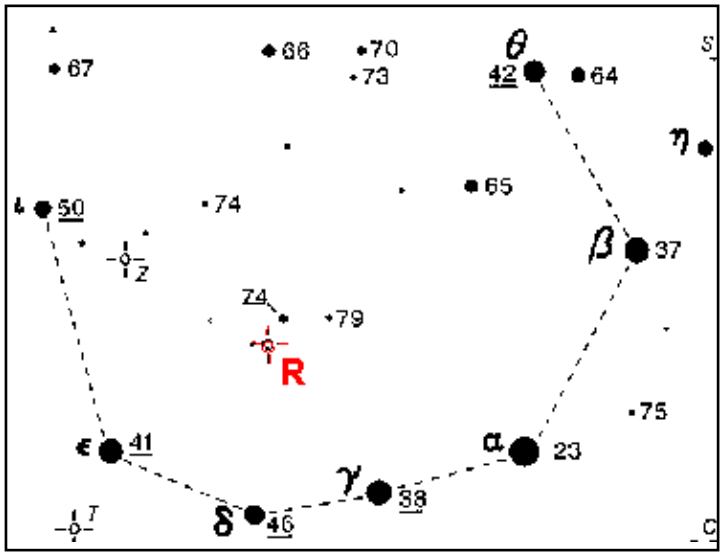
Con este artículo he querido despertar la curiosidad por estos cielos desconocidos por muchos aficionados boreales. Tal vez podamos algún día organizar un viaje a países más australes y con mejores condiciones para la observación astronómica. Con lo visto hasta ahora os puedo asegurar que vale la pena el esfuerzo.

Por Carles Labordena

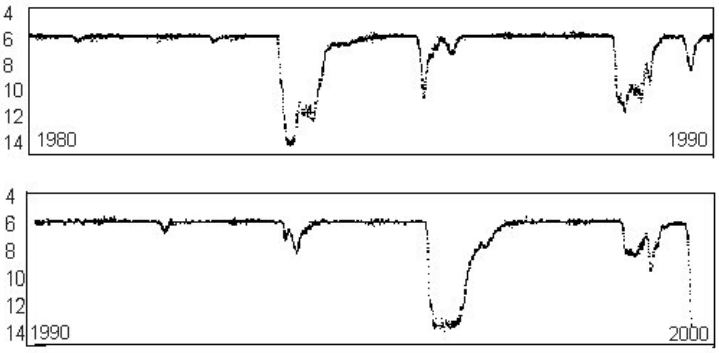
LA ESTRELLA R DE LA CORONA BOREAL

Por Carles Labordena

R de la Corona Boreal (R CrB) es una estrella amarilla supergigante, situada a unos 320 años luz; variable prototipo de las de su clase, también conocidas como "las novas al revés" y a la cual presta su denominación: estrellas de tipo R CrB. Esta estrella es una joya digna de un lugar en cualquier corona (Margaret Mayall). Es una de las variables más interesantes y peculiares. Está situada dentro del cuerpo de la constelación Corona Boreal, en las coordenadas AR: 15h 48,6m Dec.: 28º 09' situada no lejos de la brillante estrella Arturo.



En el año 1795 el astrónomo inglés E. Pigott descubrió su variabilidad y desde entonces se sabe que no es de ningún tipo usual: habitualmente permanece en torno a la magnitud 5.7-5.9 con ligeras oscilaciones de 2-3 décimas de magnitud hasta que, sin previo aviso ni periodicidad, inicia un descenso de brillo que puede hacerla bajar entre 1 y 9 magnitudes, llegando hasta rozar la 14.9ª magnitud en sus caídas más profundas. Por tanto es una estrella fácilmente accesible con prismáticos en su período de calma, pero que puede necesitar grandes instrumentos de aficionado y excelente transparencia para seguir completamente sus caídas de brillo. Con un tipo espectral algo extraño (F8pep para R CrB, G0ep en el caso de SU Tau) estas estrellas presentan una atmósfera pobre en hidrógeno, aunque muy ricas en carbono, tanto, que se cree que es la acumulación de partículas de carbono (en forma de "hollín") en su atmósfera lo que provoca estas aparentes caída de brillo, pues no son sino extensas "nubes" oscuras que nos ocultan su fotosfera. En el espectro podemos contemplar débiles líneas de H pero ricas en C2, CN y carbono atómico neutro. Cuando declina su brillo aparecen líneas de carbono ionizado y metales neutros. Según una teoría, estas estrellas están rodeadas de una banda de materia expulsada de la estrella, muy rica en carbón, y que cuando esta banda se interpone entre nosotros se obscurece su visión desde nuestra línea de vista: esta teoría no explica suficientemente las características de la curva visual. Otra teoría intenta explicar la variabilidad mediante la expulsión de una capa de materia rica en carbón, que se sitúa a unos 20 radios de distancia de la estrella, hasta que a esta distancia se condensa el carbón en partículas de polvo que ocultan la estrella. También hay problemas con este posible mecanismo pues es difícil de explicar como puede haber conexión de materia entre la estrella y la capa de nube que la rodea a esta distancia, además de que las capas internas de la nube estarán demasiado calientes para condensarse en partículas de polvo de carbón. Todavía se debe desarrollar un mecanismo satisfactorio que nos explique lo que estamos viendo. Otras estrellas de este tipo son SU Tau, RY Sgr, U Aqr y así hasta únicamente 26 estrellas recogidas en el GCVS, lo que da una idea de lo poco frecuentes que son. Estas estrellas suelen tener períodos comprendidos entre 40 a 100 días habitualmente, que pueden ser años,



pero son absolutamente imprevisibles, como podemos ver al repasar la historia de su estrella prototipo, R CrB. La recuperación también es variable, necesitando en ocasiones cerca de un año para recuperarse.

En ocasiones la estrella ha tenido una bajada moderada (finales de 1908), durante la cual la estrella llegó casi a la 14ª magnitud (a mediados de 1909), inició una rápida subida que la llevó a la magnitud 8ª a finales de ese año, para volver a descender violentamente casi hasta la 12ª magnitud (inicios de 1910), subir velozmente hasta la 6ª magnitud (verano de 1910) y, de nuevo, volver a caer hasta la 12ª magnitud en otoño del mismo año, para subir de nuevo hasta la 6ª magnitud a mediados de 1911...

Uno de los períodos más anormales de la estrella se dio en el período 1863-1875, época en la cual R CrB cayó hasta la magnitud 14ª para recuperar su brillo, sólo parcialmente (pues se mantuvo durante esos diez años por debajo de la 6.5ª magnitud) en 1865, 1867, 1869, 1870, 1871 y 1872, cayendo de nuevo hasta la 14ª magnitud durante los años 1872-1873 y subiendo hasta la magnitud de reposo a finales de 1874. Un episodio similar se dio entre los años 1908-1912 en el cual se registraron no menos de 4 caídas y otras 4-6 recuperaciones de brillo parciales y escalonadas. R CrB es una variable fácil de localizar, incluso con prismáticos: situada en el seno de la Corona Boreal, sus brillantes estrellas sirven de referencia para situarla:

una estrella de magnitud 7.2ª se sitúa providencial al este, con la cual podemos hacer una primera determinación de brillo. Estrellas de la magnitud 5.6ª-7.5ª en sus alrededores permiten hacer estimaciones de brillo sin complicaciones.

Los aficionados han contribuido decisivamente al estudio de estas estrellas, dando la alarma de sus cambios de brillo y permitiendo a los satélites ISO e IRAS obtener excelentes espectros e imágenes en infrarrojo respectivamente.

La Cámara de Amplio Campo (WFI) del telescopio de la Silla, Chile, tomó esta espectacular imagen de una región de formación de estrellas cerca de R Corona Borealis., R Corona Borealis es un complejo de jóvenes estrellas y nubes de gas interestelar.

Fuentes de información:

AAVSO: http://www.aavso.org

MIRA digital: http://inicia.es/de/mrigo/mira/

General Catalogue of Variable Stars (GCVS), 4th edition. Kholopov, P.N., et al., Moscow: Nauka Publishing House, 1985-88

Observing variable stars. David H.Levy. Cambridge University press 1998.

La superstición es a la religión lo que la astrología es a la astronomía, la hija loca de una madre cuerda.

Voltaire

Así como los ojos están formados para la astronomía,
los oídos lo están para percibir los movimientos de la armonía.

Platón

SOCIETAT ASTRONÒMICA DE CASTELLÓ

BOLETÍN DE INSCRIPCIÓN AÑO 2005

Nonbre:_____ Apellidos:_____
Profesión:_____ Fecha de nacimiento:_____
Teléfono:_____ e-mail:_____
Dirección:_____
Población:_____
Provincia:_____ Código Postal:_____

Solicito ser admitido como Socio de la "Societat Astronòmica de Castelló" en calidad de:

⇨ *Socio ordinario:* ***30 € anuales + 25 € Derechos de Entrada****.*

⇨ *Socio juvenil (hasta 16 años):* ***24 € anuales****.*

Y para ello ruego hagan efectivo el cargo mediante Domiciliación Bancaria con los siguentes datos:

Banco:_____ Sucursal:_____

Domicilio:_____

Cuenta(20dígitos):_____

Titulardelacuenta:_____

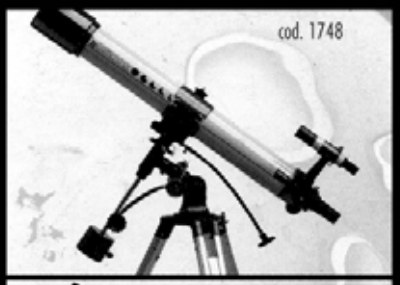
Sr. Director:

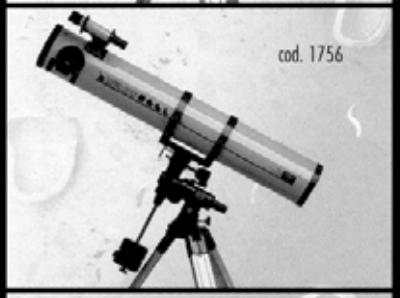
Ruego haga efectivo de ahora en adelante y a cargo de la citada libreta, los recibos presentados al cobro de la S.A.C., Societat Astronòmica de Castelló.

*ElTitularD.*_____

Firma y D.N.I.:

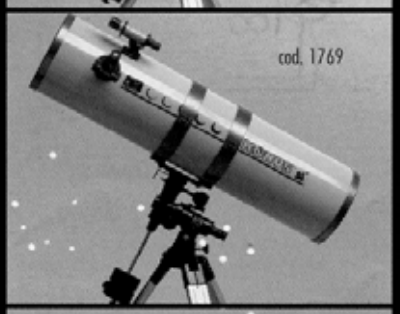
Salvo orden contraria del asociado, la "Societat Astronòmica de Castelló" S.A.C. girará un recibo por conducto bancario el primer trimestre de los años sucesivos en concepto de cuota social, y cuyo importe se corresponderá con la cuota de Socio Ordinario (sin los Derechos de Entrada) o bien de Socio Juvenil mientras el mismo sea menor de 16 años, vigentes durante los próximos años.


cod. 1748

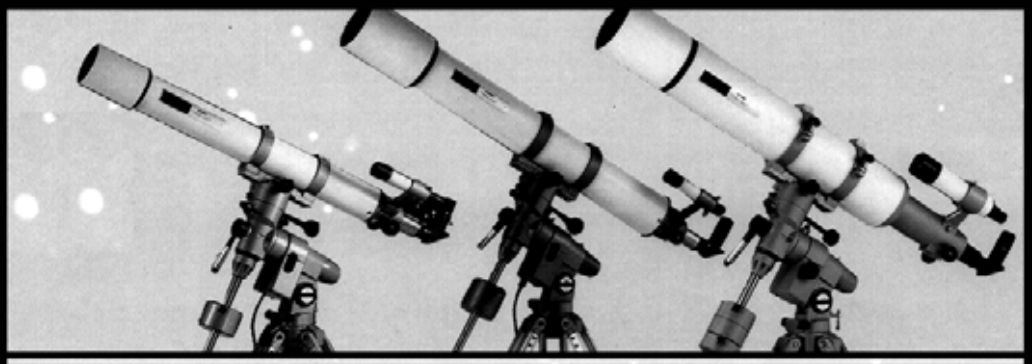

cod. 1756

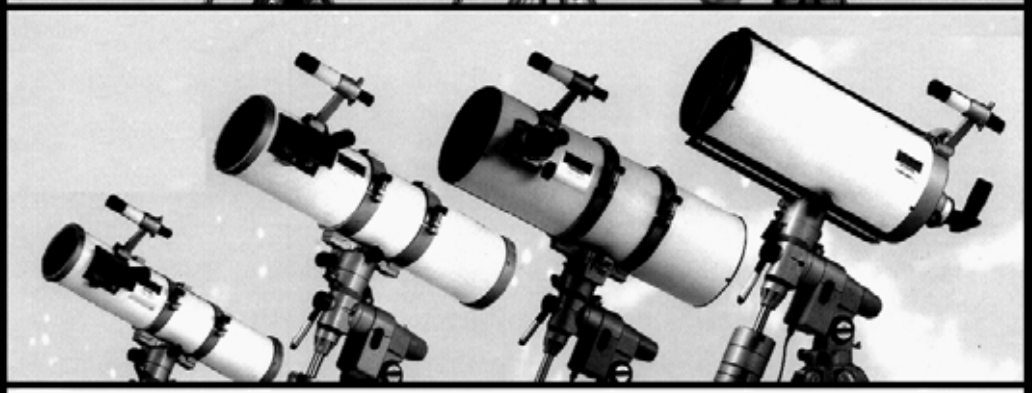
cod. 1764

cod. 1767


cod. 1769

cod. 7031





PRISMATICOS

Nikon MINOLTA **OLYMPUS**

Vixen **KONUS**™

Meade BRESSER OPTIK TRUST CELESTRON HELIOS

PRIMERAS MARCAS CON LOS MEJORES PRECIOS
EXPOSICION DE TELESCOPIOS Y PRISMATICOS
PERSONAL ESPECIALIZADO EN TELESCOPIOS
ASESORAMIENTO SOBRE ACCESORIOS
REVELADOS ESPECIALES Y FORZADOS
AMPLIO SURTIDO DE PELICULAS FOTOGRAFICAS
PRECIOS ESPECIALES PARA SOCIOS S.A.C

LLEDÓ

FOTO - VIDEO - IMAGEN DIGITAL

CASTELLÓN
Avda. Rey Don Jaime, 106 - Tel. 964 20 09 41
C/. San Roque, 161 - Tel. 964 25 22 52
C/. Mayor, 25 - Tel. 964 26 04 41
VILA-REAL
C/. Pedro III, 8 - Tel. 964 52 13 13

Canon MINOLTA SONY
Nikon OLYMPUS
YASHICA TAMRON
SIGMA Metz

Kodak EXPRESS

CJP-2001