

# POLARIS

BOLETIN DE LA ASOCIACION CONSTARRICENSE DE ASTRONOMIA  
ACODEA

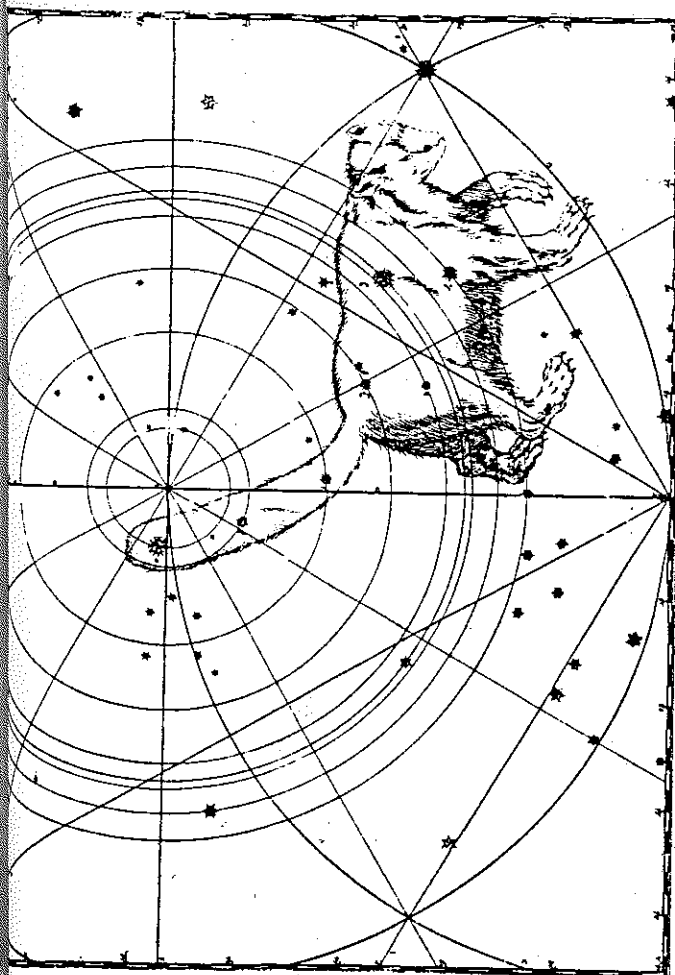
Año 2 Número 5

julio-agosto 1990

Ursa Minor: Ursa Minoris : UMi  
por J.A.Villalobos

## Estrellas brillantes

α : Polaris:	1h48,8m:	+89°02'	1,99
β : Kochab :	14 50,8 :	74 22 :	2,02
γ : Pherkad:	15 20,8 :	72 01 :	3,14
δ : Perkard:	17 48,3 :	86 37 :	4,44
ε :	16 51,0 :	82 07 :	4,40
ζ :	15 45,8 :	77 54 :	4,34



Polaris, a una distancia de 360 años luz, es una de las estrellas más famosas del firmamento, para navegantes y viajeros, dada su posición actual a menos de 1° de distancia del polo norte. Sin embargo, hace unos 4060 años la estrella Thuban ( $\alpha$  Draconis) era la estrella polar, y hace unos 12000 años esta posición de honor era ocupada por Vega ( $\alpha$  Lyrae).

Polaris es una estrella doble, con una primaria 1600 veces más brillante que el Sol, y una compañera de novena magnitud, a una distancia de 18,5". Separarlas es una prueba interesante para telescopios mayores de 8 cm.

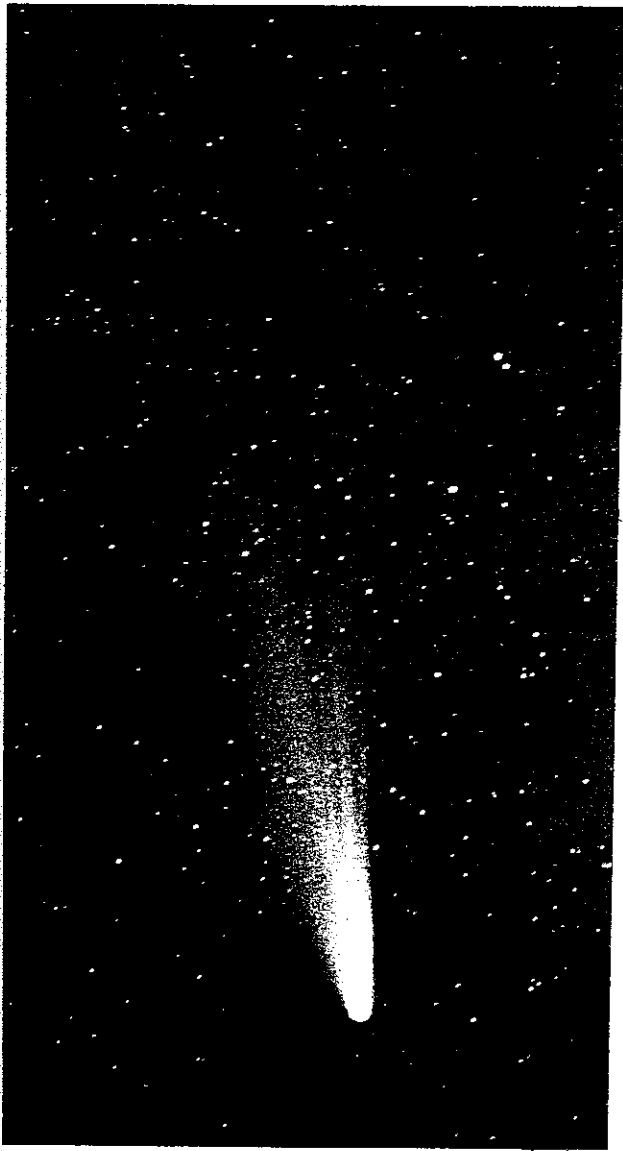
[Referencias: Handbook of the Constelations. Hans Vehrenberg. Burham's Celestial Catalog, Vol 3]

## ¿DE QUE SON LOS COMETAS?

por Alejandro Román

Una sorpresa para las sondas Vega (I y II) y Giotto fue el encontrar que la superficie del cometa Halley es negra como el hollín y por consecuencia su temperatura es alta, de 300 a 400 kelvin, a la distancia de 0,83 U.A. del Sol, cuando el valor esperado para una superficie de "hielo sucio" a la misma distancia era de 190 K o menos. El núcleo está rodeado de una corteza negra que absorbe la

radiación solar y que tiene suficiente resistencia como para permitir la salida de los gases interiores sólo a través de grietas, es decir, no se destruye completamente ante la presión de dichos gases que sublimados por la radiación solar, quieren salir del núcleo. Sin embargo, el modelo de hielo sucio propuesto por Whipple en 1950 sigue en la base de los modelos actuales. Según este



Cometa West (1975n), foto por R.J. Wessling, 10 de marzo de 1976

modelo el núcleo cometario era un agregado de hielos de agua anhídrido carbónico, monóxido de carbono, metano y amoníaco más polvo meteórico. Las observaciones hechas en 1986 en la coma y la cola del Halley (así como de otros cometas anteriores) permiten, y son por ahora la única manera de, precisar y afinar estas ideas sobre la composición de los hielos y el polvo del núcleo de un cometa y proponer explicaciones para el fenómeno de la cubierta negra ya mencionada.

Como era de esperarse, dada la abundancia del hidrógeno y el oxígeno en el cosmos, el vapor de agua constituye el 80% del gas presente en la cola, con un 15% de CO. Todos los otros gases observados (iones, moléculas y átomos) se reparten el 5% restante. La lista es muy grande, pero basta con decir que incluye algunas moléculas que se supone están presentes en el núcleo del cometa, como el ácido cianídrico o prusiano, el acetónitrilo y el anhídrido carbónico, y algunos radicales muy reactivos que por ser fragmentos moleculares resultantes de reacciones químicas producidas cuando los gases originales salen del núcleo, permiten reconstruir hipotéticamente la composición de los hielos de éste. Estas moléculas reciben el nombre de progenitoras y además de las mencionadas tenemos el monóxido de carbono, el metano, el amoníaco y el nitrógeno molecular, esto es, las anotadas por Whipple y otras más.

Es importante señalar que muchos de los radicales y átomos tanto neutros como positivamente ionizados, observados en la cola y la coma, no se presentan normalmente como átomos y radicales aislados, sólo en un medio muy energético como lo es el establecido por la radiación y el viento solar. Tomemos un par de ejemplos de los muchos que po-

drían tratarse. Primeramente el carbono ha sido detectado en los gases cometarios como el radical  $C_2$  y como  $C$  (neutro o positivo). Pero el átomo solitario de carbono no se encuentra en la Tierra, ya que sólo cristaliza en forma de diamante o grafito, en cuyos casos se puede decir que la molécula de carbono es tan grande como el pedazo de diamante o grafito que se tenga en la mano, por otro lado, el  $C_2$  si es más común en nuestro planeta, pero sólo como ya se dijo, en ambientes altamente energéticos, como en la llama de ciertos combustibles. En segundo lugar tomemos el radical cianógeno, detectado simplemente como  $CN$  o  $CN^+$ , del que sabemos que forma parte de compuestos muy conocidos como el ácido cianídrico o prusiano, una de las moléculas progenitoras del núcleo del cometa, pero además uno de los pocos progenitores que se atreven a pasarse enteritas a la coma, hecho ya mencionado. (Lo que no quiere decir que parte de estas moléculas no estén permanentemente en proceso de fotodesintegración para formar  $CN$  más hidrógeno)

Los dos ejemplos anteriores son también importantes por otras razones. Resulta que la cantidad de  $HCN$  (ácido cianídrico) observada no es suficiente para dar cuenta de toda la cantidad de  $CN$  detectada, por eso se piensa que parte del  $CN$  debe provenir de otro lugar, no sólo de la fotodescomposición del  $HCN$ . Algo similar ocurre con la cantidad de carbono observada en los gases, pero en este caso la situación es inversa, aparece mucho menos carbono que el esperado según la abundancia cósmica de este elemento. La pregunta es entonces, ¿de dónde proviene el resto del carbono?. La respuesta para las dos interrogaciones son las "partículas  $CHON$ "!

Si el polvo del cometa fuera exclusivamente de tipo rocoso, como se pensaba, en ninguna otra parte del aquel podríamos encontrar las cantidades de  $CN$  y  $C$  que hacen falta para completar el panorama. Pero uno de los hallazgos mayores durante la última visita del Halley fue la clasificación del polvo cometario en tres categorías:

a) condritico carbonáceo (del griego [jóntron] partícula pequeña y dura), formadas por silicio, calcio, hierro, carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno en compuestos orgánicos no biológicos. Es un material meteórico encontrado en los llamados meteoros condritico carbonáceos y que también es el principal constituyente de Deimos y Fobos, los dos satélites de Marte.

b) constituidas de manera parecida al tipo a), con azufre y más carbono y nitrógeno.

c) partículas  $CHON$ , polvo no rocoso, formado por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Estos elementos son importantes en los satélites helados de los planetas gigantes, así como en los mismos planetas Urano y Neptuno. Ahora bien, al albergar el polvo cometario más carbono del esperado, esto puede explicar el faltante de carbono en los gases. Por otro lado esto también puede ser la razón del exceso de producción de  $CN$ . Ambos casos son confirmados por la observación desde la Tierra, de chorros de  $CN$  y  $C_2$  en forma de espirales, partiendo del núcleo hasta una distancia de 50.000 Km. Tal forma sólo es posible si estos gases son producidos por la disgregación de los compuestos de las partículas de polvo  $CHON$ , que por ser sólidas pueden adquirir dichas trayectorias en el espacio, pues de lo contrario dichos gases se difundirían formando una nube en lugar de chorros en espiral.

Pero, ¿qué es lo que se disocia para liberar CN y C<sub>2</sub>? ¿Qué tipo de compuestos forman los átomos de las partículas CHON? Posiblemente, dice D.A. Mendis, sean el polioximetileno (H<sub>2</sub>CO)<sub>n</sub> y otros como el (HCN)<sub>n</sub> (polímeros orgánicos no biológicos), formados a partir del ácido cianídrico.

Según R. Berry la importancia de las partículas CHON no termina ahí, pues son esos mismos polímeros orgánicos los que constituyen la capa negra y caliente del núcleo de la que hablamos al principio, "el remanente quemado de la capa interior de hidrocarburos presente en el polvo interestelar" (pág. 20), que es el polvo que constituía la nebulosa de la cual el Sol, los planetas y los cometas se formaron. Ese carácter "regional" de los cometas es ahora seguro, porque se verificó con las cantidades relativas de los isótopos C<sup>13</sup> y C<sup>12</sup> así como N<sup>15</sup> y N<sup>14</sup> presentes en los gases del cometa, son los mismos que se encuentran en el sistema solar. El carácter primigenio del material del núcleo cometario se deriva de que los granos de polvo interestelar que lo formaron no sufrieron los procesos de transformación que la misma materia de la nebulosa solar sufrió en el sol y en el resto del sistema solar interior. La razón es que los cometas se formaron y conservaron en la parte más exterior del sistema solar, donde las fuerzas gravitacionales son ínfimas y las temperaturas cercanas al cero absoluto. Los granos de hielo y polvo originales se fueron juntando hasta formar unidades cada vez mayores, con una densidad muy baja (en el caso de Halley, menos de la mitad de la densidad del hielo de agua) y de tipo esponjoso.

Pero bien, ¿qué son y de dónde salieron estos granos originales? Según Berry consisten de un centro o corazón de silicatos

envuelto en una capa de polímeros de hidrocarburos, cubiertas por una delgada capa de hielo. (He aquí la conexión con las partículas CHON y la cubierta negra del núcleo del cometa.) Se formaron a partir de moléculas de agua, monóxido de carbono, hidrocarburos lineales, alcohol y formaldehído que se fueron condensando alrededor de pequeñas cantidades de grafito, una forma de cristalización del carbono que por ciertas características físicas muy particulares (enlaces de Van der Waals), pueden jugar el papel de centro de condensación. Esta forma de carbono se constituye algunas veces en la atmósfera de las estrellas frías. Pero, ¿cómo surgieron los elementos pesados (carbono, oxígeno, azufre, silicio), los que, además del hidrógeno, en la nebulosa chocaron y se combinaron para formar las moléculas que se condensaron alrededor del grafito? La respuesta es bastante conocida: en el corazón de enormes estrellas de primera generación, formadas exclusivamente de hidrógeno, que al morir como supernovas esparcieron esos elementos por los brazos espirales de la galaxia.

[Referencias: "Search for the primitive". R. Berry. *Astronomy*, Jun 1987. "A postencounter view of comets". D.A. Mendis. *Annual Review of Astronomy and Astrophysics*", 1988]

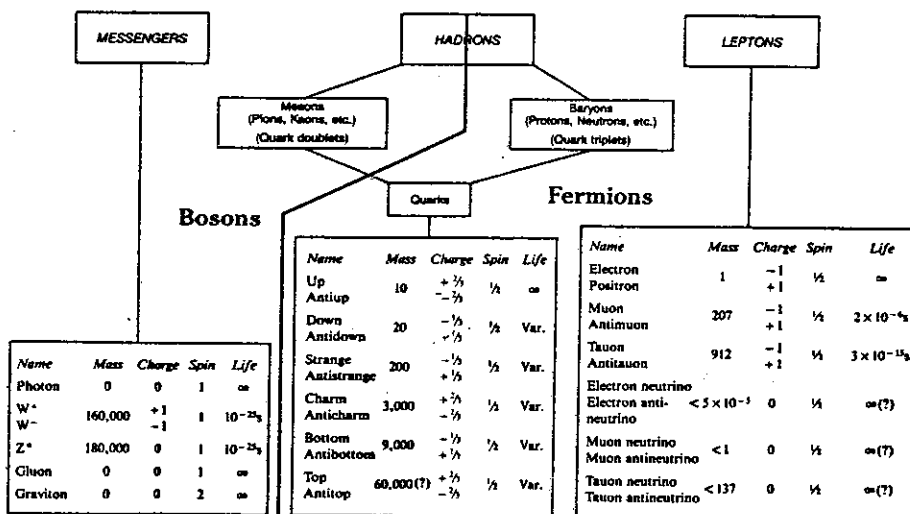
#### TELESCOPIOS DE NEUTRINOS

por Alberto Enrique Villalobos  
Chaves

De todas las partículas que los físicos han encontrado en su exploración del núcleo atómico, ninguna se ha mostrado tan escurridiza y difícil de manejar, y a la vez tan reveladora como el neutrino. Esta partícula es tan cercana a la nada como uno pueda imaginar; no transporta carga eléctrica, no tiene masa e

interactúa con otras partículas únicamente a través de la fuerza nuclear débil (la más débil de las tres fuerzas activas en el dominio nuclear), no obstante la probabilidad de este tipo de interacción es sumamente pequeña. Aún en el caso de neutrinos de baja energía, sólo uno en un trillón sería detenido en su paso a través de todo el diámetro de la Tierra (13000 Km), el único blindaje efectivo contra neutrinos sería, un escudo sólido de plomo de cientos de años luz de espesor. Pero precisamente debido a su desdén por interactuar con otras partículas, el neutrino es un mensajero ideal. Puede brindarnos información acerca de aquellos eventos y fenómenos astrofísicos tan efectivamente ocultos de nosotros por el polvo y otras materias galácticas que los fotones, sin importar su longitud de onda, no pueden atravesar. Los neutrinos pueden aportar vistas de los procesos de fusión termonuclear que ocurren en lo profundo de nuestro Sol. Pueden alertarnos de la explosión de una supernova en cualquier parte de la Vía Láctea, mientras que la astronomía óptica está limitada, por las nubes de polvo y gas, a aquellas explosiones que se den cerca de nuestro lado de la galaxia. Los neutrinos pueden servir también para detectar pulsares, agujeros negros y cuásares.

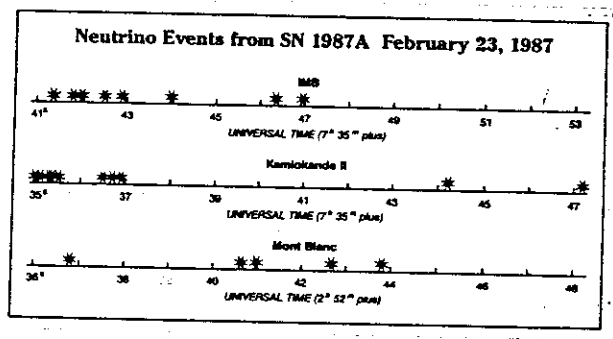
En la década de los 70 aparecieron los primeros telescopios de neutrinos en los Estados Unidos, Europa del Oeste, la India y la Unión Soviética. Entre ellos se puede destacar el sistema para el estudio de neutrinos solares en Lead, Dakota del Sur. Este instrumento consiste de un tanque de 550 toneladas métricas de percloroetileno instalado a 1660 metros de profundidad en una galería de una antigua mina de oro. Los neutrinos de baja energía (superior a 814 Kev) originados presumiblemente en el interior del Sol por el decaimiento radiactivo de boro a berilio, interactúan con los núcleos de cloro en el tanque, convirtiendo aproximadamente tres átomos por semana en argón radiactivo. Puesto que el argón es un gas, puede ser purgado del tanque cada tres o cuatro semanas para medir la cantidad producida, calculándose de esta forma el flujo de neutrinos emitidos por el Sol en dicho periodo. En estas mismas instalaciones se encuentra un telescopio para neutrinos de alta energía (10 a más de 100 Gev) del tipo producido en explosiones de supernovas. Tal instrumento consiste en un tanque de 450 toneladas métricas de agua, la cual sirve como material blanco para interceptar neutrinos energéticos. En



este caso los neutrinos pueden sufrir dos tipos de interacciones, la primera es la interacción elástica con un electrón en donde no se forman nuevas partículas, sino que el electrón alcanzado por el neutrino absorbe parte de la energía cinética del mismo; el otro tipo de interacción es la captura de un electrón antineutrino por un núcleo de hidrógeno para producir un neutrón y un positrón. En ambas interacciones se producen partículas que se mueven a velocidades superiores a la velocidad de la luz en el agua, lo que provoca la emisión de luz (efecto Cerenkov). Es esta emisión la que va a permitir la detección de los neutrinos.

Ahora bien, para conocer la dirección de la cual provienen los neutrinos detectados, se necesita realizar la medición desde aparatos situados en diferentes puntos del planeta, de manera que el tiempo de arribo a los diferentes instrumentos permita ubicar el origen de la señal. Utilizando ésta y otras técnicas, se puede definir la procedencia de los neutrinos con una resolución mejor que un grado cuadrado.

Una de las pruebas más espectaculares de la capacidad de estos aparatos para detectar explosiones de supernovas, aún antes de su descubrimiento óptico, se dió el 23 de febrero de 1987, cuando a las 7:35 UT, en el detector IMB en Estados Unidos (tanque de 7000 toneladas de agua) y en el Kamiokande II en Japón, se detectaron un total de 19 neutrinos; poco después se anunció el descubrimiento de una estrella nueva en la Gran Nube de Magallanes, cerca de la nebulosa de la Tarántula, era la primera supernova cercana observada desde la invención del telescopio y no fue observada primero por un telescopio óptico, sino por uno de neutrinos. [Referencia: MOSAIC, vol 10, # 5, pág 13]



**EL TELESCOPIO ESPACIAL HUBBLE**

La puesta en órbita del telescopio espacial Hubble tiene una importancia solo superada por la invención misma del telescopio por Víctor Fung Ho

Cuando el astronauta Steven Hawley, durante la pasada misión del Transbordador Espacial Discovery, utilizó el brazo mecánico de la nave para sacar del comportamiento de carga el Telescopio Espacial Hubble, estaba manejando el resultado del proyecto científico más caro de todos los tiempos.

Aún cuando Hawley había recibido un extenso entrenamiento, la maniobra de sacar sin daño el voluminoso aparato, del tamaño de un autobús, y colocarlo en órbita fue difícil, pues debió hacerla, en parte, manualmente. Cuando el telescopio Espacial Hubble (TEH) abrió sus ojos al universo, culminó la construcción e instalación del observa-

torio astronómico más complejo jamás creado, y dió comienzo a una nueva etapa en nuestra comprensión del cosmos. Los astrónomos piensan que el TEH producirá vistas tan asombrosamente claras y detalladas, que nos conducirá a nuevos conceptos de nuestro universo. Si esto fuera así, los científicos creen que habrá valido la pena una inversión que se acerca a 2000 millones de dólares, incluyendo el costo de un millón de dólares al mes que significó su almacenamiento en un compartimiento especial esterilizado.

¿Existen planetas alrededor de otras estrellas? ¿A qué velocidad se expande el universo? ¿Cuál es la edad del universo?

Las respuestas a estas y muchas preguntas podrán empezar a surgir dentro de algunos meses, cuando el telescopio quede completamente funcional, luego de una compleja serie de pruebas y calibraciones, y el instrumento sea puesto al servicio de la comunidad astronómica internacional.

#### Una vista privilegiada

Orbitando alrededor de la Tierra, el TEH cuenta con un lugar de observación sin par. Todos los telescopios ubicados en la Tierra reciben la luz una vez que esta ha atravesado toda la atmósfera. Esto disminuye la intensidad de la luz, así como la nitidez de las imágenes. Por lo tanto la capa de aire tiene un efecto negativo sobre la intensidad de los objetos más ténues y alejados que podemos ver, y sobre el poder de resolución de nuestros telescopios. Por su parte el TEH, al estar a una altitud de 610 Km, no tendrá el problema de la atmósfera. A pesar de tener un diámetro de tan sólo 2,4 m (un área casi cinco veces menor que del famoso telescopio de Monte Palomar), se estima que la calidad de la imágenes, en algunos aspectos, serían comparables con las de un telescopio de 14 m instalado en la Tierra. Si el TEH cumple sus metas de diseño, podrá observar objetos celestes siete veces más alejados que los que se hayan visto hasta la actualidad. Será capaz de detectar objetos 50 veces más débiles que los que detectan los grandes observatorios, y distinguir objetos tan pequeños como 0,1 segundos de arco, lo que es una mejora de 10 veces sobre el telescopio de Monte Palomar.

Esto último equivale a decir que el TEH podría distinguir dos monedas juntas de un colón, situadas a 43 Km de distancia. El TEH fue bautizado en memoria de Edwin Hubble, Astrónomo estadounidense que en 1923 descubrió que el universo se está expandiendo. Hubble fue el primero en medir la velocidad de expansión, y aún hoy, más de seis décadas después, el valor exacto es incierto por un factor de dos. Es por esto que una de las tareas principales del telescopio es medir con precisión dicha tasa de expansión.

Otras áreas de investigación comprenden: el estudio de agujeros negros y cuásares, la formación y evolución de las estrellas, la estructura de nebulosas de emisión, la estructura del medio interestelar, imágenes espectroscópicas de cometas, y el mecanismo de estrellas variables.

Para realizar los diferentes experimentos, el TEH cuenta con una cámara planetaria y de ángulo abierto, una cámara de objetos débiles, un fotómetro de alta velocidad y otro de alta resolución, y tres sensores de direccionamiento fino. Estos instrumentos, contruados por contratistas diferentes para la NASA, permitirán obtener imágenes en luz visible, infrarroja y ultravioleta. Toda la informa-

ción que recojan será enviada por satélite al Instituto de Ciencia del Telescopio Espacial, el "cerebro" del proyecto, ubicado en el estado norteamericano de Maryland.

La cámara planetaria y de ángulo abierto, considerada como el más importante instrumento a bordo, podrá dar imágenes de Júpiter con una calidad comparable a la de las naves Voyager. Por primera vez Plutón, el único planeta que no ha sido sobrevolado por naves espaciales, y que no pasa de ser un punto en las mejores fotografías exis-

tentes, será estudiado junto con su luna Carón.

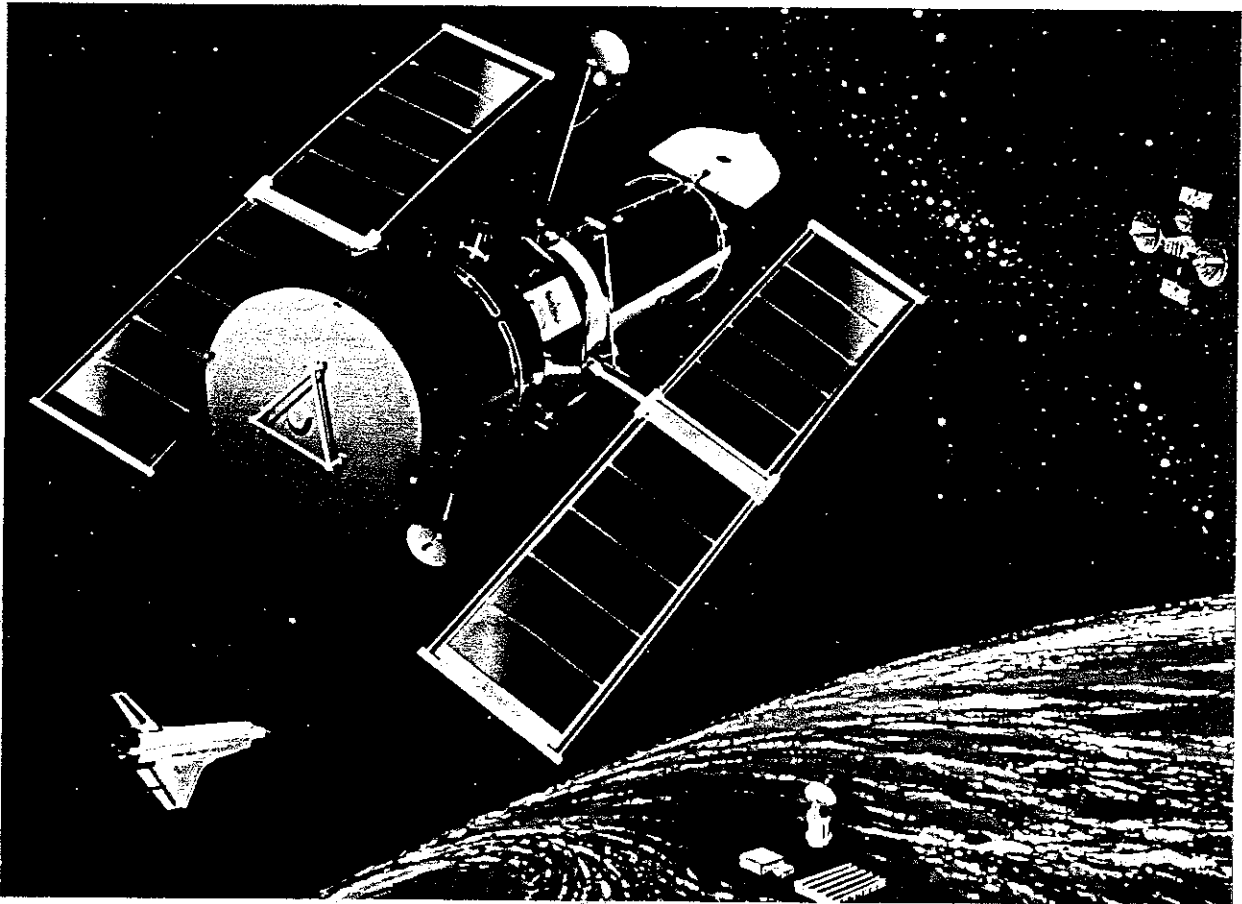
#### Un reto tecnológico

Pero para que el *TEH* produzca esta clase de imágenes, su construcción planteó el reto tecnológico más grande que haya enfrentado la NASA; fue imperativo empujar la tecnología hasta sus límites.

En el centro de todos los problemas destacó el pulido del espejo primario. Con el propósito de que el telescopio obtenga las exquisitas vistas que los astrónomos desean, la NASA especificó que el espejo de 2,4 m de diámetro no debía apartarse más de 2,5 cienmilésimas de

milímetro de su forma ideal. Semejante responsabilidad recayó en manos de la empresa Perkin-Elmer, que invirtió varios años en la labor. Tan sólo la etapa del pulido fino tomó cerca de 4000 horas de delicado trabajo, con la ayuda de un pulidor computarizado.

Por otra parte, es sabido que los sólidos se expanden ligeramente al aumentar su temperatura. En razón de que el *TEH* ha de sufrir fuertes fluctuaciones de temperatura cada vez que entre y salga de la sombra proyectada por la Tierra, la sola deformación térmica del espejo arruinaría las imágenes. Para ello la empresa Corning





Glass suministró un material extraordinario que no se expande con la temperatura.

Otra de las grandes dificultades surgió en el desarrollo de los programas de computadora que planean, ejecutan y analizan las observaciones del TEH. Dado que el telescopio, al cambiar de objetivo, rota a una velocidad no mayor que la manecilla del minutero de un reloj, es deseable que haga la mayor cantidad de observaciones posible dentro de una zona dada del cielo, aunque estas sean de experimentos diferentes. Adicionalmente, por ejemplo, el telescopio debe moverse de tal forma que siempre reciba suficiente energía en sus paneles solares de potencia, pero que nunca apunte cerca del Sol.

Los descomunales programas de cómputo preparados para optimizar la operación del telescopio abarcan alrededor de dos millones de líneas de instrucciones. Sin embargo, aún presentan algunos defectos, por lo que el trabajo ha de continuar.

La NASA ha previsto el transbordador espacial para visitar el TEH, tentativamente cada cinco años (aunque el programa de vuelo del sistema de transbordadores ya está superpoblado). Con esto los astronautas podrían reparar equipos, reemplazar instrumentos científicos, o elevar la órbita del observatorio.

La comunidad astronómica ha esperado con gran impaciencia la puesta en órbita del TEH. Originalmente programada para 1983, el lanzamiento del telescopio fue pospuesto doce veces. El cometa Halley ya no podrá ser estudiando con este instrumento.

Pero los años de espera se olvidarán cuando nos deleitemos con las primeras fotografías. El ojo penetrante del telescopio Espacial Hubble nos abrirá una ventana a los confines del universo. Marcará una nueva época en la Astronomía, en la que con-

testaremos muchas de las intrigantes preguntas acerca de nuestro universo.

[Referencias: R. Feinberg. *HST: Astronomy's Discovery Machine. Sky & Telescope*, abril 1990. C.R.O'Dell. *Building the HST. S & T*, julio 1989. R. Villard. *From idea to observation: The HST at work. Astronomy*, junio 1989. S.P. Maran. *The promise of the HST. Astronomy*, enero 1990]

### Astro-ficción: EL ECLIPSE

por Jorge Mario Alpizar Quirós

El 11 de julio de 1991 el Sol será eclipsado totalmente por la luna. Dicho fenómeno se verá desde Centroamérica, parte de México y en algunas regiones del norte de Suramérica. Será un acontecimiento único.

Para esos días a lo mejor se pone de moda, nuevamente, aquella curiosa creencia, que en el pasado ha aflorado una y otro vez: "los famosos tres días de oscuridad", que preocuparon a algunos, estuvieron en la boca de muchos, y favorecieron a otros, especialmente a los fabricantes de candelas, quienes aprovecharon para "hacer su agosto", en mayo; los pulperos son fieles testigos de ese enredo.

Costa Rica meditaba, y recordaba tranquilamente, todo el folclor astronómico del pueblo, en los días previos al eclipse,

Y llegó el fatídico jueves 11; se fue la luz y desapareció el día. Los pájaros se fueron a sus nidos. Las dormilonas se recogieron, y por mi casa todo el barrio se entretuvo mirando el fenómeno.

Pero el sol no volvió a salir y desarticuló todas las expectativas racionales. Falseó doctas proyecciones, y los cálculos de 5 minutos de oscuridad, cayeron estrepitosamente al suelo. El eclipse inexplicablemente se prolongó.

Se repitieron los dígitos una y otra vez en los relojes. Los habitantes alarmados empezaron a sentir los primeros signos de un frío extremo -el inicio de una nueva época glacial- decían, para la cual no estamos preparados. Cayó nieve al repetirse por tercera vez las 6 p.m. en medio de la omnipresente oscuridad. El frío se volvió insoportable para la población desprovista de abrigo y vivienda. Niños y ancianos fueron las primeras víctimas. El caos era inminente. Las calles vacías y oscuras adornaban la histérica reacción de la población.

Fueron las mujeres de Alajuela, y un grupo espontáneo que se formó en Guadalupe, quienes primero reaccionaron ante la tragedia. Y en aquel "viernes negro" una hermosa delegación de ellas -todas bien abrigaditas- cuando el reloj marcaba las p.m. marcharon hacia la Asamblea Legislativa, en señal de protesta. Las pancartas exigían el fin del eclipse. Los gritos desesperados eran categóricos. Pero nadie contestaba. Cuando la manifestación llegó al punto del desborde de violencia, un connotado diputado -que quiere ser presidente- intercede por ellas desde su curul. Las felicita por su patriótica y humanitaria iniciativa y propina a sus compañeros con una larga y vehemente perorata, en favor de una moción para declarar inconstitucional al eclipse del 11 de julio.

Pero estando en el proceso de verificación y conteo de los votos, sin previo aviso, el Sol logró despojarse del tenaz abrazo de la Luna; aunque dicen algunos connotados astrofísicos, que ésta lo dejó ir, para mostrarle otra vez su linda cara a nuestra bella Tierra.

El diputado no consiguió la presidencia, pero sí algunas partidas y pensiones. Las mujeres de Guadalupe y Alajuela

deshicieron su alianza. El Sol, avergonzado y tímido al principio, volvió a iluminarnos diariamente, y la Luna, allá se deja ver con su fluctuante apariencia, de vez en cuando.

¿Cómo se le ocurre al Sol prolongar ese eclipse, ocultarse así, sin más ni más?, -decía la Tierra-, con lo que cuesta controlar los vientos y los mares, para mantener el equilibrio que requiere la vida de los hombres. Ahora tendré que reponer, un poco de luz en ciertas partes, especialmente en Centroamérica, que tanto la necesita.

La Tierra entonces bajó su ritmo de rotación notablemente, y la fuerza centrífuga se puso en amplia desventaja con la gravedad. La gente comenzó a sentirse más pesada y agoviada. Las llantas de los carros a punto de estallar, los animales tendidos en el suelo.

Un observatorio determinó que el fenómeno tenía su origen en Costa Rica, y no tardaron las llamadas telefónicas de Washignton y Moscú, para prevenir a los científicos costarricenses, que se abstuvieran de seguir haciendo tal tipo de experimentos. Pero no fue hasta que de una diminuta estrella en la constelación del Centauro, partió un hiperconcentrado rayo de neutrinos energéticos, que atravesó la Tierra -como si fuera de mantequilla- y baño cada uno de sus átomos. El mensaje fue directo, claro y eficiente. La Tierra no tuvo más alternativa que regresar a su ritmo habitual. Y así terminó todo. La Tierra, el Sol y la Luna reanudaron su antigua amistad. El resto de los astros en sus contelaciones nos miraban desde lejos casi indiferentes. La Tierra siguió igual, más no del todo, no quedó en su superficie ningún rastro de seres vivientes.