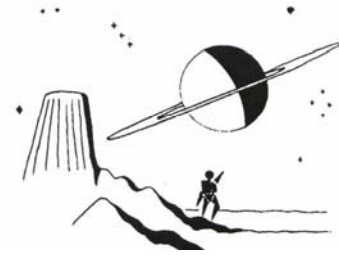




**SOVAFA**  
Sociedad Venezolana de  
Aficionados a la Astronomía



Contacto con el Universo

# Mensajero Estelar

Nº 47

Año 33

Julio – Septiembre 2008



Permafrost en Mongolia y como afecta al Transporte

## Contenido:

- .- Noticias
- .- Invierno 2008
- .- Reportes de Observaciones
- .- Fases de la Luna
- .- Lluvias de Estrellas del Trimestre
- .- Arqueología Via Satélite
- .- Eclipse Lunar, Agosto 16
- .- II Ciclo de Conferencia sobre Cambios Ambientales Globales
- .- XX Encuentro Nacional de Astronomía
- .- Derretimiento del Permafrost Ártico
- .- Hipótesis sobre la Edad de La Luna
- .- Hipótesis sobre la Rotación de La Tierra

[www.sovafa.com](http://www.sovafa.com)

## Noticias

- 1.- La Sonda Cassini descubrió anillos alrededor del satélite Rhea, de Saturno. Estos se extienden 5.900 Km. fuera de la superficie del satélite. Este es el primer satélite al que se le detectan anillos, y se deben al parecer a gases y hielo expulsados por el satélite.
- 2.- La Sonda espacial HIRISE, fotografió avalanchas activas en la superficie del planeta Marte. Estas al parecer se producen cuando el suelo libera CO<sub>2</sub> atrapado bajo la superficie. Son eventos violentos que arrojan material hacia el exterior con gran violencia.
- 3.- Un gigantesco Iceberg de 500 Km. cuadrados se desprendió de la bahía de Wilkins en la Antártida. Hay una franja de 3 Km. de hielo sano que sostienen una gran superficie de Glaciares y se espera que pronto ceda y así caiga más hielo al mar. Este Iceberg no ha sido el más grande Iceberg desprendido en la Antártida, pero sí ha sido el más publicitado.
- 4.- Gianni Fratapietro reportó una bola de fuego observada el día sábado 22 de Marzo a las 17:30 p.m.. Era de color Azul y amarillo y cruzó el cielo de Este a Oeste. La magnitud estimada fue de -11.
- 5.- Nuestra querida compañera, Vanesa Stroud estuvo ayudando a la instalación del Telescopio Robotizado de la Open University del Reino Unido, en la Isla de Mallorca. También estará allí ayudando en un curso de Técnicas de observación para estudiantes de la misma Universidad.
- 6.- Un objeto cayó del cielo en el Norte de Argentina. En su caída fue un objeto muy luminoso de color Azul y Rojo. No se sabe aún si fue un meteorito o chatarra espacial.
- 7.- Un equipo de Astrónomos españoles descubrió el Planeta más pequeño descubierto hasta ahora. El objeto tiene 4 masas terrestres y orbita su estrella, una enana roja llamada GJ436, cada 5 días. El planeta ha sido designado como GJ436c, ya que es el tercer planeta detectado alrededor de esta estrella.
- 8.- Un espejo secundario de 4.2 m fue instalado en el último de los VLT en Cerro Paranal en Chile. Con este espejo queda instalado el último de los 4 gigantes telescopios de 8,2 m que podrán trabajar juntos o individualmente, y cuya tecnología será de última generación.
- 9.- El Galaxy Evolution Explorer cumplió 5 años en el espacio. Hasta la fecha ha fotografiado más de 500.000.000 de Galaxias. Además de ello nos ha dado una mejor comprensión sobre nuestro Universo, y la evolución de las Galaxias.
- 10.- Este año nuevamente hubo fuertes y devastadores tornados fuera de temporada en USA, y nubes luminiscentes empezaron a verse en latitudes inusuales fuera de temporada.
- 11.- La sonda Phoenix se posó sobre el Polo Norte de Marte, esta sonda perforará el Casquete polar en búsqueda de vida bacteriana, y realizará estudios sobre paleo clima marciano. Las fotos del suelo que ha tomado son las de mayor resolución que nos han llegado desde el planeta rojo.
- 12.- Nuevos estudios realizados con el Galaxy Evolution Explorer, parecen demostrar que nuestra galaxia posee solo 2 brazos espirales y no 4, como se creía hasta entonces. Estos a su vez están divididos de una manera curiosa. Además de esto el satélite confirmó que nuestra galaxia es una espiral barrada, con un Agujero negro en su núcleo que supera los 1.000 millones de masas solares.
- 13.- Al igual que el 2007, este año se ha caracterizado por su intenso invierno boreal, una primavera muy cálida con inundaciones, huracanes, y fuertes tornados fuera de época en todo el planeta. Myanmar fue asolado por un Tifón, (Huracán), que dejó más de 100.000 víctimas, ha habido tornados devastadores en USA, e inundaciones en este país, China, Perú, Italia y otros lugares de nuestro planeta. 2008 parece que será un año de bemoles en cuanto a clima se refiere.
- 14.- Nuevamente se han observado nubes luminiscentes en latitudes inusuales. Por lo que hemos notado esto sucede en años anormales, en lo que a clima se refiere, y este no escapa a ello.
- 15.- Nuestro querido amigo Juan Echevarría será invitado al XX Encuentro Nacional de Astronomía a efectuarse del 10 al 12 de Octubre, el expondrá su trabajo de divulgación en colegios en Colombia.
- 16.- El Instituto de Salud e Higiene de la Universidad Central de Venezuela, invitó a nuestro Presidente, Sr. Jesús Otero a dictar una Conferencia sobre el Derretimiento del Permafrost, los Glaciares, y el Calentamiento Global, en el marco del I Curso sobre: Cambios Climáticos y su Impacto en la Salud del Siglo XXI.
- 17.- 2 Novas fueron reportadas muy cerca la una de la otra en el cielo. Una en la constelación de Escorpio, y la otra en Ofiuco, ambas con magnitudes similares. Para información y mapas consulte a [www.AAVSO.com](http://www.AAVSO.com)
- 18.- El día 10 de Julio, nuestra Sociedad Astronómica cumple 32 años. Son 32 años de labor interrumpida divulgando la ciencia de Urania, trabajando con entes nacionales e internacionales, y observando mucho cielo. Hoy día nuestra Sociedad es muy conocida internacionalmente por sus reportes de Eclipses, Tránsitos, Lluvias de Estrellas, y Sol.
- 19.- Jesús Otero y Carlos Lander participaron en el II Ciclo de Conferencias sobre Cambio Climático realizado en el Planetario Humboldt. Carlos realiza Investigaciones sobre el Blanqueamiento del Coral, producido por Calentamiento de las Aguas litorales, mientras Jesús mide retroceso de Glaciares en diversas partes del Planeta.
- 20.- Jesús Otero y Julio Veloso forman parte del Comité Organizador del XX Encuentro Nacional de Astronomía, que se realizará en el Planetario Humboldt entre el 10 y el 12 de Octubre de este año. Junto con Julio y Jesús están Henry Salas, Carlos Quintana, y Rafael Lairet, además del Capitán de Navío Alfredo Piñero, Director del Planetario Humboldt.

## Invierno 2008

Por Jesús Otero

[jesus.otero@sovafa.com](mailto:jesus.otero@sovafa.com)

El Invierno nórdico de 2007 fue muy cálido, de hecho nunca desde que se realizan mediciones se habían registrado temperaturas tan elevadas. En el Océano Glaciar Ártico se perdieron más de 100.000 Km. cuadrados de hielo, el Invierno de 2007 fue 5° C más elevadas que el año más cálido hasta entonces. Pero el verano fue aún peor e hizo que mucho más hielo se perdiera. La temperatura en la superficie del Océano Glaciar Ártico fue de 2.4° C más elevada que el promedio histórico. Esto al parecer se debió a que al perderse la capa de hielo, la temperatura oceánica se eleva porque absorbe más calor de los rayos solares, esto a su vez hace que más hielo se derrita.

Este crudo Invierno de 2008 era de esperar si entendemos que el agua fría de los hielos derretidos es dulce y flota sobre el agua salada. Así el agua más cálida del mar queda debajo de la superficie de Agua Dulce Fría, y no puede liberar este calor a la atmósfera. El 2007 fue muy caliente y mucho hielo se derritió, por ello el crudo Invierno de 2008. El extremo frío invernal ayudo a que grandes extensiones marinas en el Polo se helaran, pero este hielo es muy frágil y delgado, además el agua debajo de este hielo se mantiene con temperaturas por encima de lo normal, y la permanencia de estos hielos será muy corta. El año 2007 ha sido el más cálido jamás registrado.

El agua posee el más alto calor específico de todos los elementos naturales, por ello es muy difícil enfriarla o calentarla, esto explica por que el mar juega un papel importantísimo en el clima.

Aun no sabemos que nos depara el 2008, pero todo parece indicar que el frágil hielo formado sobre el Océano Glaciar Ártico en el Invierno de 2008 se romperá y derretirá. Si esto es así otro crudo invierno ocurriría en el 2009, sin que por ello la temperatura global retroceda.

La tendencia de la Temperatura Global es al aumento, los crudos inviernos se deben a que con las altas temperaturas se derrite mucho hielo polar y entonces el agua dulce fría se mantiene sobre el agua salada, y no deja que estas liberen calor a la atmósfera, lo que ayuda a temperar los inviernos. Si el invierno de 2009 es crudo, tal vez los hielos se mantengan más tiempo. Esto sería bueno, debido de que así se recuperaría capa de hielo sobre el Océano Glaciar Ártico y más luz solar se reflejaría al espacio tendiendo a frenar un poco el calentamiento global.

Pero hay que esperar el verano, ya que si este es muy caliente y persisten las condiciones que meteorológicas que hubieron en el 2007, mucho hielo se derretirá y el ciclo de Inviernos fríos podría dar lugar a una Circulación Termohalina que nos traería en unos 10 años una nueva Era Glaciar.

La Circulación Termohalina ocurriría si el volumen de hielo derretido se hace muy grande y la cálida Corriente del Golfo, que tempera los inviernos Europeos, se hunde bajo el Agua Dulce Fría, producto del derretimiento de los glaciares, y no puede liberar calor a la atmósfera. Así, el Calentamiento Global podría terminar en una brusca glaciación.

El escenario de un Calentamiento Global es sombrío. El nivel de los Océanos podría subir varios metros y ciudades como Nueva York, Miami, Bombay, Shangai, etc. quedarían debajo de las aguas. Por otra parte los glaciares que alimentan los ríos de Asia, América, Europa, y África desaparecerían, dejando sin agua a más de la mitad de la población del planeta. En un escenario así tendríamos guerras por el acceso al agua.

Si se impusiera una Circulación Termohalina, una nueva Era Glaciar se abatiría sobre nosotros. Esto tampoco sería nada bueno. Todo el planeta por encima de los 40° de Latitud Norte quedaría debajo de cientos o miles de metros de hielo. Nueva York estaría debajo de 1.600 metros de hielo. Habría un retroceso de los bosques hacia el Sur, y el aire se secaría. Una glaciación traería consigo que zonas agrícolas productivas del planeta se volvieran desiertos. No tendríamos grandes problemas con el agua, pero sí por alimento. En este escenario habría guerras por hambre.

Venezuela esta en la Zona Ecuatorial. Durante la última Glaciación, hace 10.000 años, nuestro país fue un desierto árido. En las montañas de los Andes Venezolanos hubo glaciares masivos. Aun son muy claras las huellas de ellos. En la Cordillera de la Costa, frente a Caracas, hubo glaciares en Lagunazo y Pico Naiquatá. Pero la Cordillera de la Costa apenas tenía algunas especies vegetales adaptadas a condiciones áridas. El resto del país era un desierto.

Cualquiera de los dos escenarios es sombrío y nos debe hacer reflexionar sobre nuestro futuro.

Rómulo Betancourt dijo una vez: “Se nos acaba antes el Agua que el Petróleo”. Tal vez unas palabras proféticas.







**Antiguo Valle Glaciar, Mérida, Venezuela**

## Reportes de Observaciones

Fecha	Observador	Objeto Observado	Instrumento	Observaciones
Mar-22	Gianni Fratipietro	Bola de Fuego Diurna	Visual	Color Azul y Amarillo, Mag. -11
Mar-23	Julio Veloso	Saturno	Reflector 6"	Técnicas de Observación
Mar-29	Salomón Gómez	Objetos Messier y Saturno	Reflector 8"	Practica y localización
Mar-29	Salomón Gómez	Objetos NGC varios	Reflector 8"	Practica y localización
Abr- 20 - 21	Jesús Otero	Liríadas de Abril	Visual	Malas condiciones atmosféricas
May-03 - 05	Jesús Otero	Eta Acuáridas	Visual	Nublado
Junio 11	Jesús Otero/Lyda Patiño	Bola de Fuego – 4.0	Visual	Estratos
Junio 15	Jesús Otero	Júpiter	Reflector 6"	Estratos ligeros
Junio 16	Jesús Otero	Mag. L.	Visual	4.34 magnitud

## Fases de la Luna

			
<b>Luna Nueva</b>	<b>Cuarto Creciente</b>	<b>Luna Llena</b>	<b>Cuarto Menguante</b>
<b>Fecha Hora</b>	<b>Fecha Hora</b>	<b>Fecha Hora</b>	<b>Fecha Hora</b>
Jun 3 19:23	Jun 10 15:04	Jun 18 17:30	Jun 26 12:10
Jul 3 02:19	Jul 10 04:35	Jul 18 07:59	Jul 25 18:42
Aug 1 10:13 T	Aug 8 20:20	Aug 16 21:16 p	Aug 23 23:50
Aug 30 19:58	Sep 7 14:04	Sep 15 09:13	Sep 22 05:04

A = Eclipse Anular  
T = Eclipse Total

p = Eclipse Parcial de Luna

**Nota:** Durante la Luna Nueva la Luna no esta presente en el cielo. Durante la fase de Cuarto Creciente, la Luna se observa en las primeras horas de la noche. En Luna Llena la Luna sale al ocultarse el Sol y se oculta poco después que este sale en la mañana; finalmente, durante el Cuarto Menguante no hay Luna en las primeras horas de la noche, y esta se observa después de la media noche y se le puede ver en el horizonte del Oeste a primeras horas de la mañana.

## Lluvias de Estrellas Interesantes

Nombre	Fecha	Máximo	THZ	$\alpha$	$\delta$	Hora
Ariétidas	May. 21 – Jul. 01	Jun. 11	60	02h 36m	+ 24°	04: 30 h
Ophiúchidas	May. 19 – Jul. 02	Jun. 10	20	17h 56m	- 23°	01:00 h
$\zeta$ Perseidas	May. 23 – Jul. 05	Jun. 13	40	17h 24m	+ 27°	05:00 h
$\beta$ Taúridas	Jun. 05 – Jul. 17	Jun. 26	24	05h 20m	+ 24°	04: 00 h
Tau Hercúlidas	May19 – Jun19	¿?	¿?	15h 13m	+ 29°	20: 00 h
$\alpha$ Oriónidas	Jul. 09 - 25	Jul. 12	50	05h 52m	+ 12°	04: 00 h
Capricórnidas	Jun. 04 – Ago. 02	Jul. 18	10	20h 44m	- 14°	22: 00 h
<b>Perseidas</b>	Jul. 20 – Ago. 23	Ago. 12	80	03h 00m	+ 59°	02: 00 h
3585 Ophiúchidas	Ago. 15 – Sep. 02	Ago. 20	5	23h 20m	- 32°	21: 00 h
4140 Sagitáridas	Sep 16 – 25	¿?	5	19h 39m	- 32°	20: 00 h
Corona Austrálicas	Sep. 29	Sep. 29	¿?	18h 33m	- 37°	19: 00 h
4230 Aquilidas	Oct. 03	Oct. 03	5	19h 43m	- 12°	20: 00 h

En este trimestre tenemos una de las Lluvias de Estrellas más interesantes del año, como lo son las Perseidas, sin embargo hay muchas Lluvias de estrellas con THZ elevadas.

## El Ojo en le Cielo, Arqueología Vía Satélite

Por: Ricardo Salamé



Una metrópolis de unos 1.600 años de antigüedad ha sido encontrada por satélites que orbitan sobre Egipto. A través de imágenes capturadas desde el espacio, los arqueólogos han logrado descubrir un sitio arqueológico a unos 320 Km. del Cairo. Las excavaciones preeliminares han determinado que el sitio de excavación data de unos 400 años D. C.

Los hallazgos son parte de un ambicioso proyecto que tiene como objetivo realizar un mapa arqueológico de Egipto, antes de que estos sitios desaparezcan ya sea por las inclemencias del tiempo o por la expansión suburbana moderna. Realizar una simple reparación de una calle en ciudades como: Atenas, El Cairo o Roma, es una pesadilla para los ingenieros civiles y las alcaldías. Los trabajos de mantenimiento rutinario, se pueden congelar, para dar paso a la exploración arqueológica, que buscan descubrir los secretos de “la cuna de las civilización humana”

“Este nuevo sitio de estudio parece ser el mas grande descubierto hasta las fecha, por este novedoso proyecto”. Afirma la líder de proyecto Sarah Parcak de la Universidad de Alabama en Birmingham USA. Los arqueólogos basan la información, en los hallazgos encontrados hasta los momentos en excavaciones pilotos. Al parece se trata de un centro de comercio, donde convergieron personas provenientes de Grecia, Turquía y Libia. Entre los hallazgos principales encontraron vasijas que contenían monedas de estas civilizaciones.

El proyecto ha logrado descubrir hasta la fecha una ciudad grande de unos 600 A. D, un monasterio de 400 D. C. y mas de 400 sitios arqueológicos donde el mas antiguo tiene unos 5000 años. A pesar de estos asombrosos descubrimientos y los existentes, la combinación de ellos, solo representa el 0,01 de lo que queda por descubrir en Egipto. El mayor peligro para los nuevos yacimientos arqueológicos, es que estos sean cubiertos por las expansiones urbanas, necearais para las millones de persona que habitan en este país. La tecnología de imágenes de satelital les ha permitido a los arqueólogos distinguir entre sitios modernos y antiguos haciendo mas preciso sus estudios y excavaciones. Los científicos saben que los sitios antiguos absorben la humeada de una forma muy distinta a los asentamientos modernos, aparte de esto el tipo de vegetación y suelo es muy distinto, todo esto se puede detectar a través de imágenes satelitales. El levantamiento de estos mapas permite al gobierno egipcio crear una matriz para conceder los permisos de construcción y levantar un mapa de posibles sitios potenciales de yacimientos arqueológicos. Arqueólogos de otras naciones han descubierto: nuevas líneas en Nazca, ruinas Mayas escondidas en la selva, Un anomalía en el monte Ararat, que puede ser el arca de Noe, y sitios arqueológicos sumergidos en las costas de las islas griegas.

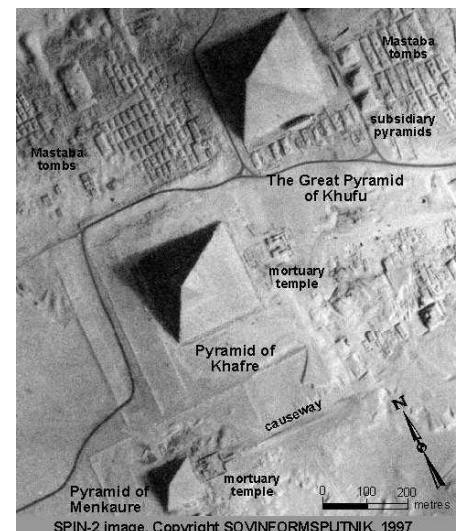
Los tiempos en que los grandes “ojos del cielo” se limitaban a observar el movimiento de las tropas enemigas más allá de la frontera, ha cambiado. La tecnología de imágenes avanzadas de satélite se encuentra al alcance de todos. Por menos de US \$10 usted puede conseguir imágenes satelitales de alta resolución, de cualquier tipo. Puede obtener información patrones del tiempo, de navegación, tipos de cultivo, cambios en la topografía y si le sobra el tiempo puede darle la vuelta al globo instalado en su PC el popular programa Google Earth. Se habla de que en un futuro se pueda crear Google Moon, Mars y quien sabe que otros Google planetarios, dándole a usted la posibilidad de convertirse en astrónomo, geólogo lunar y quien saben si en futuro explorador virtual.

**Fuentes de Información o para saber más del tema:**

<http://www.satellitediscoveries.com/>

[http://www.livescience.com/history/070605\\_satellite\\_egypt2.html](http://www.livescience.com/history/070605_satellite_egypt2.html)

<http://earth.google.com/>



## **Eclipse Parcial de Luna de Agosto 16**

El día 16 de Agosto ocurrirá un Eclipse Parcial de Luna en el que nuestro satélite se sumergirá un 81% dentro del Cono de Sombra de La Tierra. El Evento se podrá observar en Venezuela de manera muy parcial. En este Eclipse la Luna se Levantará parcialmente Eclipsada, así que en Venezuela veremos la parte final del Eclipse. El máximo del Eclipse ocurrirá a las 21:10 horas GMT., (16h40m H.L.V.), a esta hora la Luna se encontrará debajo del horizonte. El fin del Eclipse ocurrirá a las 22:45 horas GMT., es decir 18h 15m H.L.V. Con mucha suerte, un buen telescopio y un horizonte plano, tal vez podamos ver el instante final del Eclipse.

Debido a lo difícil que será observarlo, no recomendamos la observación de este evento, pues será casi imposible de observar.

## **II Ciclo de Conferencias sobre Cambios Ambientales Globales**

Los días 13, 14, 20, y 21 de Julio se realizó en el Planetario Humboldt de la ciudad de Caracas el II Ciclo de Conferencias sobre Cambios Ambientales Globales, con la intervención de 10 ponentes, entre los cuales se encontraban 2 Co-ganadores del Premio Nóbel de la Paz, por el trabajo realizado en el IPCC de la ONU, como lo son Juan Carlos Sánchez, y María Teresa Marteló, 2 miembros de la I Expedición Venezolana a la Antártida, y 2 miembros de SOVAFA, los Srs. Jesús Otero y Carlos Lander. Jesús ha participado en muchas expediciones a glaciares de alta montaña y ha venido realizando mediciones de la recesión de estos, y Carlos está trabajando en un programa de la Universidad de Queensland, Australia, para determinar el impacto del cambio de temperatura en los océanos, sobre la masa coralina.

El ciclo contó con una asistencia de unas 60 personas, lo que creemos que es muy poco, pues el problema es muy serio y va a afectar a un número muy importante de seres humanos en el futuro próximo.

Para este importante evento se contó con el auspicio de: La Dirección de Hidrografía y Navegación de la Armada; el PNUD; El Planetario Humboldt; el Banco de Venezuela; y el Grupo Guruceaga.

Se envió información a los periódicos, televisión, y emisoras de radio, pero desdichadamente solo fue publicado en un aviso en El Universal y El Nacional pagado por el Banco de Venezuela, por las emisoras del circuito FM Center, quienes lo anunciaron de manera desinteresada, y a quienes les damos las gracias, y por periodistas de la Associated Press. Así mismo reconocemos el esfuerzo de la Sra. Sol Gorrochategui, quien envió la información a más de 400 socios del Caracas Sports Club, y lo publicó en el Boletín y la página Web del Caracas Sports Club.

Un problema como el de los Cambios Climáticos Globales es un problema de todos, pues terminará afectando a toda la población del Planeta.

## **XX Encuentro Nacional de Astronomía**

El XX Encuentro Nacional de Astronomía se realizará en Caracas los días 10, 11, y 12 de Octubre de 2008. Hace mucho que no se realizaba un Encuentro, y Carlos Quintana, Henry Salas, Rafael Lairer, y Jesús Otero, representantes de las agrupaciones astronómicas Caraqueñas se reunieron y dieron vida al proyecto.

Se han tomado algunas previsiones a fin de hacer este encuentro más atractivo, y sacarle un mayor provecho, entre estas están:

- Presentar los trabajos en forma de póster, asignándose un panel para cada grupo astronómico
- Cada Sociedad dispondrá de 30 minutos para presentar el trabajo y actividad que esta realizando
- Se realizará de 5 a 6 Conferencias Invitadas sobre temas astronómicos actuales
- Se invitará tanto a astrónomos profesionales como aficionados
- Se realizarán talleres de observación por áreas
- Se invitó al Sr. Juan Echevarria de Colombia a exponer el trabajo que ellos están realizando en Colombia sobre divulgación astronómica en colegios.
- El panel del Encuentro estará integrado por miembros de las Sociedades de Caracas
- Se invitará a todos los grupos astronómicos de Venezuela
- Para garantizar la continuidad de estos eventos, organizaremos en el Planetario por lo menos los próximos 2 eventos.
- Proponemos declarar al Planetario Humboldt como la Casa de la Astronomía de Venezuela.

El último Encuentro se realizó en el Observatorio de Llano del Hato, Mérida, con motivo del Eclipse Total-Anular de Sol de Abril 19 de 2005, y antes de este hubo muchos años sin encuentros. SOVAFA participó en este Encuentro presentando sus trabajos en forma de poster, con más de 40 trabajos observacionales, realizados por unos 12 miembros de la Sociedad. Para este próximo encuentro llevaremos un número importante de trabajos y propuestas que seguramente serán de mucho interés para los aficionados a la Astronomía y los profesionales.

Esperamos verlos a todos allí.

## Derretimiento del Permafrost, Glaciares, y el Calentamiento Global

Por: Jesús H. Otero A.

El Permafrost Ártico es un signo inequívoco de la salud ambiental del planeta, desde que comenzó a hablarse del Calentamiento Global, producto en parte de las emisiones de CO<sub>2</sub>, en la atmósfera de la Tierra, muchos científicos dijeron que en el momento en que el Permafrost Ártico comenzara a derretirse, entonces podíamos hablar y empezar a preocuparnos,



pues el Calentamiento Global sería un Hecho.

Desde hace ya varios años esto empezó a ocurrir y hoy día, los días en que el Permafrost se derrite ha aumentado de manera alarmante. En los años 70 empezó a verse un derretimiento que llegó a ser de 22 días en el verano Ártico a fines de la década, ahora este se derrite hasta 225 días al año y sigue aumentando. Esto ha traído graves consecuencias en altas latitudes de Rusia, Alaska, y Norte de Canadá, donde los camiones quedan atrapados en burbujas de aire que colapsan, al derretirse el hielo y fluir el agua.

Por otra parte se pensaba que los hielos de los glaciares responderían a los cambios climáticos muy lentamente, en especial los hielos continentales de la Antártida, Patagonia y Groenlandia. Se creía que estos tardarían años y aún décadas en responder, pero los estudios recientes han demostrado que estos responden casi inmediatamente a los cambios de clima. El

aumento de la temperatura sobre los glaciares de Groenlandia ha demostrado que los hielos responden inmediatamente a estos cambios de temperatura.

He sido testigo de como estas importantes masas de hielo se están retractando en todos los lugares del planeta, de los Andes a los Himalayas, de los Alpes a los Montes Altaí en Mongolia. Las evidencias son muy claras y fáciles de leer en el terreno. En los Campos de Hielo Patagónicos los cambios son realmente dramáticos.

El Calentamiento Global del que tanto se habla es un hecho. No esta muy claro aún si nuestra actividad industrial es la responsable, o este cambio se debe a factores naturales, lo que si sabemos es que esta ocurriendo y que muy posiblemente estamos influyendo en ello. En cualquier caso esto traerá consecuencias trágicas para la población del planeta.

En mediciones del CO<sub>2</sub> atrapado en burbujas de aire en los hielos glaciares de la Antártida y Groenlandia, se ha visto que existe una increíble correlación entre la cantidad de CO<sub>2</sub> en la atmósfera y la Temperatura. Pero hasta 1950 el CO<sub>2</sub> nunca paso la barrera de 300 partes por millon, pero hoy día esta relación es de 390 partes por millón y sigue aumentando.

Los cambios inducidos por el Calentamiento Global parece que se están acelerando, de ser así estamos al borde de una catástrofe de magnitudes globales, y cambios drásticos en nuestra forma de vida. Los mares crecían 0,2 cm por año, pero en 2007 aumentaron a 0,5 cm por año. Los glaciares están acelerando su retroceso, y la temperatura sobre todo el planeta, y en especial el Ártico también se esta incrementando. Nuestra forma actual de vida cambiará de manera significativa en pocos años. Como ejemplo baste decir que la Unión Europea y los Estados Unidos están contemplando escenarios de guerra por el acceso al Agua en un futuro cercano. Además de ello el aumento de la temperatura ha hecho que enfermedades como el Paludismo se den en ciudades donde no existía este problema, ya que se encontraban un lugares muy frescos y los mosquitos transmisores no llegaban, pero ahora, debido al Calentamiento Global, esto no es así.

Además, por aumento del nivel marino debido a la expansión térmica y el agua proveniente de los glaciares, muchas ciudades serán inundadas, lo que traerá como consecuencia desplazamientos masivos de población, hablamos de millones de personas, y esto creará problemas de salud muy complicados.

Si ello fuera poco, un aumento de la temperatura media del planeta causaría problemas terribles, las precipitaciones sería muy intensas, lo que aumentaría los riesgos por deslaves e inundaciones, los períodos secos se harían muy intensos y resecarían la tierra. Los huracanes bajarían en latitud y devastarían regiones que hoy tienen un riesgo mínimo, y los tornados se harían mucho más frecuentes en latitudes bajas. Además la alta precipitación lavaría los nutrientes del suelo, y las sequías intensas harían salir la sal del suelo deteriorando este para el cultivo. Perderíamos áreas cultivables, y la hambruna no se haría esperar. Tal vez a los escenarios de guerra por acceso al agua, debemos agregarle escenarios por acceso a comida.

Los países ricos con una agricultura tecnificada tienen más probabilidades de sobrevivir que los países pobres. Como un organismo enfermo, nuestro planeta esta activando las defensas contra los virus que lo azotan, nosotros, y lo más seguro es que logre su objetivo.

El escenario futuro es sombrío e incierto, y debemos prepararnos para ello.

## Hipótesis acerca de la Edad de La Luna

Por: Tobías Arias M.

Fundamentada en el decrecimiento de la velocidad de rotación, que ha terminado por llevar su período de rotación a ser igual que su período de traslación alrededor de la Tierra, (Isocronismo).

### Cálculos Elementales

1.- La masa de la Luna es 81 veces menor que la masa de la Tierra, esto es:  $m_l = m_t / 81$

$m_t =$  Masa de la Tierra =  $6 \cdot 10^{24}$  gr.  $m_l =$  Masa de la Luna, luego  $m_l = 6 \cdot 10^{24} / 81 = 7,4074 \cdot 10^{22}$  gr.

Y aplicando la Ley de Newton:  $G_l = K_n \cdot m_l / R_l$ , donde  $R_l =$  Radio Lunar.  $R_l = 1.737 \text{ Km.} = 1,737 \cdot 10^8 \text{ cm.}$

$K_n =$  Constante Gravitacional de Newton =  $6,65 \cdot 10^{-8}$  Sustituyendo:  $G_l = 6,65 \cdot 10^{-8} \cdot 7,4074 \cdot 10^{22} / 1,737 \cdot 10^8 = 163,26 \text{ (cm / Seg}^2\text{)}.$

2.- El "Coeficiente de retraso" en la rotación de la Luna debe ser:

$P_l = \sqrt{1/2G} = 1/\sqrt{2G} = 1/\sqrt{2 \cdot 1,63 \text{ (m / seg}^2\text{)}} = 0,0553848 \text{ seg}$

Esta fracción de segundo retrasaría la Luna en su rotación, pero: ¡Cada mil años!, o sea, un milenio.

3.- Haremos 2 cálculos retrospectivos para observar los resultados:

Hace  $150 \cdot 10^6$  (años), en el Período Jurásico, (Era Secundaria), cuando se paseaban por la Tierra los Reptiles Gigantes - ¿Cuál fue el retraso experimentado por La Luna?.

$\rho =$  retraso =  $0,0553848 \cdot 1,50 \cdot 10^8 / 10 = 0,8307 \cdot 10^5 \text{ seg.}$   $\rho = 0,8307 \cdot 10^5 \text{ seg.} / 3,6 \cdot 10^3 = 23,075 \text{ horas.}$

o sea: Hace algo más de 150 millones de años, La Luna giraba una vez cada 24 horas

Calculemos de una vez:

$24,00 \cdot 3,6 \cdot 10^3 = 86,4 \cdot 10^3 \text{ (seg.)}$ . Luego:  $8,64 \cdot 10^4 \cdot (10) = 155,999480 \cdot 10^6 \text{ años} = 156 \cdot 10^6 \text{ años}$

O sea: Hace 156 millones de años, La Luna daba una vuelta completa sobre su eje cada 24 horas.

4.- Como el retraso que se observa hoy, es de una rotación sobre su eje igual al tiempo invertido en una traslación completa alrededor de la Tierra, (isocronismo), tenemos lo siguiente:

Mes lunar o revolución Sinódica, o también llamada lunación, dura 29d 12h 44m, o sea, en segundos

$29 \times 8,64 \cdot 10^4 + 12 \times 3.600 + 44 \times 60 = 2,55144 \cdot 10^6 \text{ seg.}$

5.- Según los resultados 3 y 4, tenemos lo siguiente:

$4 / 3 = 2,55144 \cdot 10^6 \text{ seg.} / 0,864 \cdot 10^5 \text{ seg.} \times (1,56 \cdot 10^8) = 4.606,766 \cdot 10^6 \text{ años}$

De acuerdo con este resultado, la Luna tendría 4.607 millones de años de edad, lo cual sugiere que la Luna se originó de la Tierra en la época en la cual esta todavía no se había consolidado, pues estaba en estado pastoso, por el altísimo calor heredado de su "padre" Sol, y debido a su rapidísima velocidad de rotación, se desprendió de ella una gran masa en estado ígneo, que al irse enfriando conformó la Luna, que suponemos, pues, hija de la Tierra. Este resultado es similar al derivado de los análisis efectuados por la NASA, sobre la edad de las rocas lunares, traídas a la Tierra por los Astronautas norteamericanos.

6.- Relación entre los factores o coeficientes de retardo en la rotación de la Tierra y de la Luna.

Hemos establecido (Pág. 1, sobre la Luna), que:

$\rho_l = 0,0553848 \text{ seg.} / \text{milenio}$

Dividiendo:

$\rho_l / \rho_t = 0,0553848 / 0,018813485 = 29,43892107$

Valor absoluto de este numerosos recuerda la duración, en días terrestres, del Mes Lunar, Revolución Sinódica o Lunación ( Punto 4, Pág. 2 ).

¿Casualidad?, o ¿Resultado de la Gravitación Universal?.

**Nota:** El hijo de Charles Darwin, George, eminente astrónomo teórico y matemático, elaboró una teoría muy completa, ( y compleja), sobre estos temas, que hoy abordamos, de manera muy elemental.



# Hipótesis sobre la Rotación de la Tierra

Por: Tobías Arias M.

1.- Es de todos conocido el fenómeno de la rotación de la Tierra, que dio origen a la sucesión de los días y las noches, y que ha regido el destino de la humanidad desde tiempos inmemoriales.

Motivado por la curiosidad me he preguntado si la Tierra, a través de los siglos, ha conservado la misma velocidad de rotación, o lo que es lo mismo, si la duración de los días y las noches ha sido siempre la misma, ese período de tiempo que llamamos día, que vale 24 horas.

2.- **Cálculo de G**, valor de la intensidad de la gravedad en la superficie de la Tierra.

Ecuación de Newton (Gravitación Universal):  $G = K \cdot \frac{m_1 m_2}{R^2}$

$G = K \cdot \frac{m_t}{R^2}$ ; donde K = Constante de Newton =  $6,65 \cdot 10^{-8}$ ;  $m_t$  = Masa de la Tierra =  $6 \cdot 10^{27}$  gr. ;

$R_t$  = Radio de la Tierra =  $6,378 \cdot 10^8$  cm. (Bessel).

Sustituyendo en la ecuación de Newton:

$$G = (6,65 \cdot 10^{-8}) \cdot \frac{6 \cdot 10^{27}}{(6,378 \cdot 10^8)^2} = 980,85 \text{ cm} / \text{seg.} = 9,81 \text{ m} / \text{seg.}$$

3.- **El Coeficiente de retraso** en la rotación de la Tierra lo he hallado, después de varios ensayos, igual al siguiente factor, que llamaremos o designaremos por la letra griega  $\rho$ , (Rho):

$$\rho = 1 / 24 \sqrt{2} / G \text{ donde } G \text{ fue calculada en 2.-}$$

Simplificando tenemos:

$$\rho = 1 / 24 \sqrt{2} / G = \sqrt{2} / 24 \times 24 \times G = 1 / \sqrt{12} \times 24 \times G = 1 / \sqrt{2} \times 3 \times 2 \times 3 \times G$$

$$\text{o sea: } \rho = 1 / \sqrt{2} \times 3 \times G = 1 / 2 \times 3 \times \sqrt{2} G = 1 / 12 \sqrt{2} G$$

Colocando el valor de G hallado en 2.-:

$$\rho = 1 / 12 \cdot \sqrt{2} \times 9,81 = 0,0188134850 \text{ seg.}$$

Esta fracción de segundo sería el retraso que experimentaría la Tierra en su rotación, pero cada mil años, ¡Cada Milenio!. Haremos dos cálculos retrospectivos, para observar los resultados.

4.- **Hace 150 millones de años**, cuando la Tierra estaba en la historia de su evolución, en el período Jurásico y principios del Cretácico, de la Era Secundaria, que fue el primero de ellos, el período de los grandes reptiles, la Tierra giraba, (Según esta Hipótesis), mas rápidamente. **Calculemos:**

$$\text{Retraso} = \rho \cdot (\text{Período de Tiempo}) / 10 \text{ años} = 0,018813 \cdot 150 \cdot 10^6 / 10 \text{ años.}$$

$$R = \text{Retraso} = 2,8220 \cdot 10 \text{ seg.} = 2,8220 \cdot 10 / 3,6 \cdot 10^3 = 7,8288 \text{ horas}$$

$$\text{O sea: El día duraba } 24\text{h} - 7,8288 = 16,161111 = T$$

T = Duración del día. Nota:  $\tau$  (Tau) = Duración del día en esa remota época en la historia de la Tierra, era pues, de 16h 09m 40 seg. Duración del Día hace 150 millones de años: **16h 09m 40 seg.**

5.- **Y hace 4500 millones de años**, recién desprendida la Tierra de su “padre”, el Sol, ¿ Cuánto duraba el día?

$$\text{Retraso} = \rho = 4,500 \cdot 10^9 / 10 \text{ años} \cdot 0,018813 = 84.658,5 \text{ seg.}$$

Como el retraso,  $\rho$ , es mayor que lo esperado, veamos:

$$\rho = 84.658,5 \text{ seg.} / 24 \times 3600 = 0,9798 \text{ días. Y el día duraba: } 24\text{h} - 84.658,5 \text{ seg.} / 86.400 = 24 = 0,48375 =$$

**00h 29m 01,5 s**

**Conclusión:** La Tierra, hace 4.500 millones de años, giraba a una altísima velocidad angular, lo cual explica el aplastamiento polar y el ensanchamiento ecuatorial. **Su Velocidad de Rotación** era, con relación a la actual, esta:

$$\text{Hoy} = 24 \text{ h} / \text{Ayer} = 0,48375 = 49,61 \text{ veces mayor}$$

Este resultado nos indica que la velocidad de un punto en el Ecuador sería, para esa remotísima época, la siguiente:

$$v = \text{Velocidad} = 2\pi \cdot R_t / \tau = 2\pi \cdot 6,378 \cdot 10^8 / 29,025 \text{ m} \times 60 \text{ seg.} = 23.011,28 \text{ m} / \text{seg.}$$

**Algo más de 23 Km. / seg.:** 28 veces la velocidad de una bala de fusil, que se estima en 800 m / seg.

## **Breve reseña histórica de la Sociedad Venezolana de Aficionados a la Astronomía, SOVAFA.**

El 10 de Julio cumplimos 31 años de actividad ininterrumpida la cual resumimos a continuación:

La Sociedad Venezolana de Aficionados a la Astronomía, **SOVAFA**, fue fundada el 10 de Julio de 1976 por iniciativa del **Sr. Domingo Sánchez P.**

Durante un tiempo tuvo su sede en el edificio que aloja la cúpula del Telescopio Refractor Boulton de 8" del Observatorio Cagigal, pero debido a problemas de inseguridad en la zona la dejamos.

**Sovafa** es una institución sin fines de lucro que tiene como meta la observación, estudio, y divulgación de los fenómenos astronómicos y científicos.

En 1978 creamos los **Encuentros Nacionales de Astronomía**, los cuales estuvieron realizándose anualmente durante más 20 años, y donde nuestra Sociedad tuvo un papel preponderante por la gran cantidad de trabajos observacionales y de cálculo publicados en cada Encuentro.

Desde su fundación los miembros de SOVAFA han participado en Proyectos Internacionales de Observación Astronómica con el **Jet Propulsion Laboratory de la NASA, el European Southern Observatory, La Comisión Europea de la Ciencia, El Sunspot Index Data Center del Observatorio Real de Bélgica, Sonne de Alemania, El IHSG de Rusia, La American Meteor Society, El AAVSO, ALPO, Observatorio de Manila, Las Universidades de Colorado, Arizona**, y muchas instituciones más.

Junto con Contacto con el Universo tuvimos durante más de seis años un espacio interactivo en radio por la emisora **Hot 94.1 FM**, gracias a la iniciativa del Productor - Locutor **Gonzalo Fernández de Córdova**, en este programa se trato un tema diferente cada semana.

Grabamos 6 programas de televisión para TVN – 5, Telecentro, y Telecaribe, sobre temas astronómicos. Se nos ha entrevistado en TV en: RCTV, (canal 2), Venevisión (canal 4), Televen (canal 10), TVN-5 (canal 5), Globovisión (canal 33), Televisión Guatemalteca, Televisión del País Vasco, Euronews, RCN, Televisa, Eurovisión, TVE, (España) y otras.

Se nos ha entrevistado y publicado trabajos divulgativos en los diarios: El Universal, El Nacional, El Diario de Caracas, El Globo, 2001, y otros. También en revistas como Bohemia, Zeta, Estampas, y otras.

Mantenemos programas de observación astronómica con:

- **Eclipses Lunares y Solares** con: J. P. L. de NASA, IOTA, y Universidades de Arizona y Colorado.
- **Sol** con: SIDC del Observatorio Real de Bélgica, Sonne de Alemania, Observatorio de Manila, y secciones solares de ALPO, AAVSO, y LIADA.
- **Meteoros** con: IMO, American Meteor Society, Observatorio do Cruxeiro du Sul, Astronomía Sigma Octante, British Meteor Society.
- **Tránsitos de Mercurio y Venus** con el European Southern Observatory, y la Comisión Europea de la Ciencia.
- **Cometas**: Dr. Bryan Marsden , U. A. I., y otros observadores.
- **Arqueoastronomía**: Dr. Franz Scaramelli, Universidad Central de Venezuela y Universidad de Colorado, Fac. de Arqueología de la Universidad de Maine, Arqueoastromy Institute, USA., y Asociación Carabobeña de Astronomía.
- **Estrellas Variables**: AAVSO
- **Planetas**: ALPO, y Planetary Society.
- **Contaminación Lumínica**: Dr. Franco de la Prugna, CIDA.

En SOVAFA realizamos varias publicaciones de divulgación astronómica, la más importante de ellas es el **Mensajero Estelar**, el cual es un boletín trimestral y el principal órgano de divulgación de la Sociedad. Realizamos también Anuarios de Observaciones Astronómicas, Alertas Observacionales, Informes de Observaciones, Notas de prensa.

La Sociedad es muy conocida a nivel internacional por los trabajos realizados junto con otras instituciones en el exterior. En especial entre astrónomos profesionales quienes se comunican con nosotros por interés en diversas áreas de información.

Mantenemos un estrecho contacto con el **Astronauta Garrett Reisman** quien nos mantiene al día con las labores de la Estación Espacial Internacional y desarrollos en el mundo Aeroespacial.

Desde su fundación la Sociedad ha realizado conferencias divulgativas en Universidades, Colegios, Liceos, Planetarios, Clubes, Casas particulares, etc. en Venezuela y el exterior sobre temas de astronomía y ciencia en general.

Dictamos cursos de Astronomía, Técnicas Observacionales, realizamos Noches de Telescopios, Seminarios, Exposiciones, Foros, y Encuentros especiales de Astronomía.

La Sociedad posee varias secciones de interés astronómico que son:

**Sol, Meteoros, Estrellas Dobles y Variables, y Arqueoastronomía**, llevadas por Jesús H. Otero A.

**Star Parties, Divulgación, y Pagina Web** llevadas por Julio Veloso.

**Planetas, Astronáutica, y Astrofotografía** a cargo de Ricardo Salamé.

**Cometas y Calculo** por Tobías Arias

**Meteoritos** por el Dr. Franco Urbani

**Luna** por Pablo Silveira.