

bólidos por la gran altura á que aparecen en la atmósfera. Brandes y Benzenberg fueron los primeros que trataron en 1798 de determinar la distancia á que se hallan del suelo los meteoros cuando se inflaman y al apagarse; de sus estudios dedujeron que la altura de estas estrellas, en particular en el instante de su aparición, varía de 13 á 42 leguas; dos estrellas fugaces, cuyas alturas iniciales y finales se midieron también, empezaron á mostrarse á 29 y 32 leguas, y se apagaron á 18 y 21 leguas.

Posteriormente se han llevado á cabo varias observaciones de este género que han confirmado la exactitud de las primeras medidas; según Weiss, las estrellas fugaces del 10 de agosto principian á inflamarse, por término medio, cuando llegan á una altura vertical sobre el suelo de 28,6 leguas, y se extinguen á una altura de 22 leguas. El profesor Newton halló para estas mismas distan-

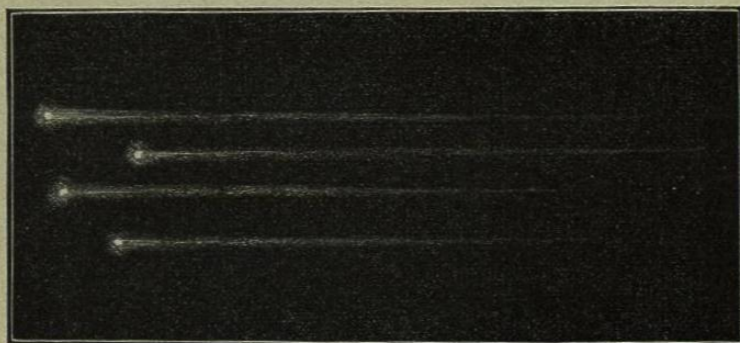


Fig. 34. - Bólido cuádruple observado por Tacchini el 27 de julio de 1874

cias los valores de 28 y 22,5, y Herschel 29 y 23 leguas; como vemos, el promedio es, en números redondos, de 30 leguas para la altura de la aparición y de 22 para la de la extinción. Estos números sólo indican las alturas medias, y algunas estrellas fugaces se inflaman á distancias mucho más considerables; según Heis, observador asiduo y diligente, una de las estrellas fugaces del 10 de agosto de 1866 penetró en la atmósfera á una altura de 72 leguas, y desapareció á las 31 leguas de elevación. La altura inicial y final de una estrella vista simultáneamente en Berlín y Breslau, fué respectivamente de 115 y 77 leguas. Varias estrellas fugaces observadas á la vez en París y Orleáns en 1855 por los astrónomos del Observatorio, se hallaban también á más de 100 leguas de elevación. Con este motivo, decía Herschel que había lugar para suponer que sobre la atmósfera aérea existiese otra envoltura más sutil y ligera, y por decirlo así, más ígnea.

Otro elemento de gran importancia, que asimismo se deduce inmediatamente de la altura de las estrellas fugaces, es la longitud real de las trayectorias que recorren á la vista de los observadores, desde el instante en que aparecen hasta el de su extinción; por un sencillo cálculo se averigua, aproximadamente, la velocidad que tuvo al recorrer este arco el punto luminoso. De este modo se

ha visto que algunas estrellas fugaces se mueven con gran velocidad, llegando á recorrer en un segundo un espacio de 18 leguas, esto es, con una rapidez superior á la de muchos cuerpos planetarios, prueba perentoria del origen cósmico de estos meteoros.

Como decimos, se ha tratado de determinar el diámetro aparente y la distancia de muchos bólidos; pero debido á su aparición instantánea y á su cortísima duración, presentan estas medidas pocos visos de certidumbre.

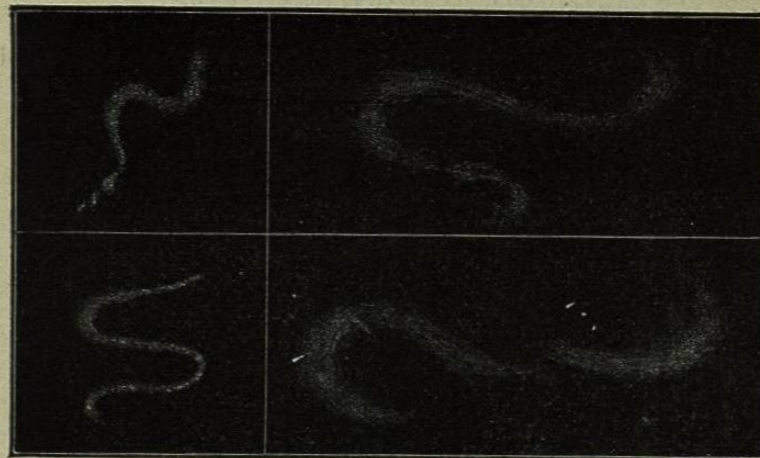


Fig. 35. - Transformación en el intervalo de catorce minutos del rastro de un meteorito observado en América el 14 de noviembre de 1868

Los mayores que se han observado ofrecían aproximadamente los valores que indica el cuadro que sigue:

Fechas	Elevación	Diámetro	Velocidad
Octubre 27, 1844.	128 leguas	metros	18 leguas
Marzo 19, 1718.	119	2558	
Junio 3, 1842.	74		18
Agosto 18, 1841.		3882	
Enero 4, 1837.		2198	
Julio 6, 1850.			23

La velocidad media de los bólidos, según cálculos de Herschel, basados en 66 observaciones, es de 14 leguas por segundo. Debemos de hacer notar aquí que la velocidad de cualquier punto del ecuador terrestre, velocidad que se debe á la rotación del eje de la Tierra, es de 462 metros por segundo, poco más ó menos, y que el movimiento de la Tierra en su órbita es de 7,3 leguas por segundo. Veamos, por lo tanto, que la velocidad de estos bólidos es mayor que la de los planetas, y también es digno de llevarse en cuenta que la dirección general de sus movimientos es contraria á la de la Tierra.

La denominación de *uranolitos* se debe al P. Secchi, quien quería que por este nombre se conociesen los aerolitos, meteoritos ó piedras caídas del cielo, cuya existencia por tanto tiempo negaron los astrónomos. A pesar de esta incredulidad, registra la historia la aparición de estos fenómenos, de un modo más ó menos auténtico, hace más de 3.000 años. En los famosos mármoles de Paros, grabados en esta isla por los años 264 antes de nuestra era, y que constituyen una crónica interesante de la historia griega, hallamos que en el año 1478 antes de J. C. cayó un uranolito en la isla de Creta.

Según el antiguo historiador Pausanias, se conservaban en Orcomenos, ciudad de la Beocia, varias piedras que cayeron del cielo el año 1200 antes de J. C. La línea veintidós de las crónicas de Paros nos dice también que en el año



Fig. 36. - Explosión de un bólido de rastro sinuoso, observado el 11 de noviembre de 1869

1168 antes de J. C. se vió caer una masa metálica en el monte Ida, en la isla de Creta.

Es casi imposible asignar una fecha á la caída meteórica á que alude claramente Herodoto, el padre de la Historia, en los libros IV y VII; la traducción castellana de este famoso pasaje dice que el escita Targitas y sus tres hijos vieron un día que cayó un hermoso aerolito; aproximóse el mayor al prodigio, pero estaba tan caliente que no lo pudo tocar. Siguió el segundo y también se quemó los dedos; finalmente, al cabo de algún tiempo, el hijo más joven, Cola-xais, se dirigió al uranolito, que ya se había enfriado, y lo pudo transportar. Comprendiendo sus dos hermanos lo que quería decir este prodigio, entregaron el reino al menor. Se supone que Herodoto nació por los años 484 antes de J. C., pero es imposible fijar la fecha de esta anécdota relativa al origen del pueblo escita.

El Dr. Pallas, en sus viajes científicos por Siberia, descubrió una masa de hierro meteórico en una montaña pizarrosa, cerca del río Ienisei; según una tradición tártara, se vió caer la piedra desde los cielos, siendo objeto de veneración para aquel atrasado pueblo. En 1779 fué transportada á la ciudad de

Krasnojarks y pesaba 700 kilogramos; su forma era irregular y su contextura como esponjosa. El Sr. Rubin de Celis describió otra masa metálica análoga encontrada en Buenos Aires y cuyo peso pasaba de trece toneladas.

Los uranolitos observados en este siglo son tan numerosos, que, á pesar nuestro, hemos de reseñar tan sólo los más interesantes.

Desde el punto de vista histórico, el que presenta mayor importancia, por ser el primero que llamó la atención de los astrónomos franceses sobre estos fenómenos, fué el que se vió en Normandía el 26 de abril de 1803; apareció poco después de la una de la tarde, con cielo claro y despejado, distinguiéndose des-

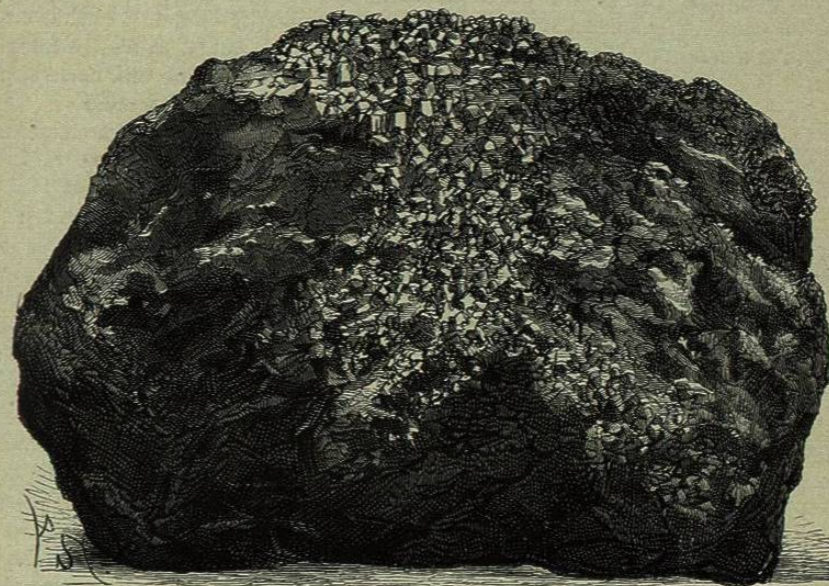


Fig. 37. - Uranolito encontrado en Siberia por el Dr. Pallas en 1776; peso, 700 kilogramos

de muchos pueblos distantes; su movimiento era rápido de Sudeste á Noroeste, y en el pueblo de Laigle se oyeron en este momento fuertes detonaciones que duraron cinco ó seis minutos, y que se asemejaban al ruido de cañonazos, terminando con un redoble «como de cientos de tambores.» M. Biot, de la Academia de Ciencias de París, marchó á Normandía para averiguar cuanto le fuese posible acerca de un fenómeno de que hasta entonces dudaban los hombres de ciencia; pero su investigación, que fué completísima, no le permitió poner en duda la verdad del extraño acontecimiento. El meteoro que produjo el ruido no se parecía á un globo de fuego, sino á una nube pequeña de forma rectangular, que durante el fenómeno permaneció casi estacionaria, si bien á cada explosión sucesiva lanzaba en todas direcciones pedazos de materia ó vapores. En un espacio de dos leguas y media de largo por una de ancho, se recogieron cerca de 2.000 piedras que pesaron desde algunos gramos hasta 8 y 10 kilogramos.

El 5 de julio de 1825 presenciaron los habitantes de Torrecilla del Campo una gran lluvia de piedras que cayeron á eso de las dos de la tarde; pesaban desde 20 gramos hasta 500. La relación de los daños causados por estos uranolitos puede leerse en la *Gaceta de Madrid* del 18 de julio de 1825.

El 31 de enero de 1836, á eso de la una de la tarde, se encontraban de caza en Correze (Francia) los Sres. Ferrión y Soularue, cuando cayó una piedra á unos quince ó veinte metros del punto que ocupaban. A la caída precedieron dos detonaciones comparables á un lejano trueno, y en seguida se oyó un silbido hacia la parte del Norte; el tiempo era lluvioso y no se observó ninguna aparición luminosa. Tan pronto como los cazadores se repusieron de la sorpresa que les causó el fenómeno, se apresuraron á desenterrar la piedra, la cual se encontraba á sesenta y cinco centímetros de profundidad; estaba ya fría, su tamaño sería como de una naranja y su peso de un kilogramo.

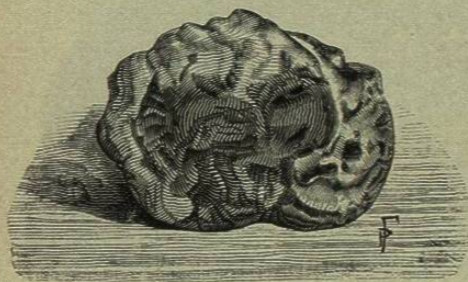


Fig. 38. - Uranolito de Valls, 7 de julio de 1885

sólo se recogieron los que cayeron en las rocas ó terrenos más duros. El más grande de todos, que se encuentra en el Museo de Madrid, pesa poco más de un kilogramo. Gran trabajo costó adquirir este ejemplar, pues los ignorantes campesinos no querían deshacerse de unas piedras que, por venir del cielo, habían de traerles buena fortuna. Del bólido de Madrid sólo se recogieron fragmentos pequeños, y todos en la capital y sus inmediaciones. El 7 de agosto de 1885, á cosa de las diez de la mañana, ocurrió en Valls, en el patio de la cárcel, la caída de un uranolito, que cayó del cielo haciendo un ruido semejante al de un papel que se desgarrar, pero, naturalmente, mucho más fuerte. El uranolito, dibujado por el Sr. Comas, está representado en la figura 38 de tamaño natural. Se hundió en el suelo endurecido 20 centímetros; al desenterrarlo estaba caliente todavía; su peso era de 70 gramos y parecía constituido de partículas férricas unidas por una substancia pedregosa.

Las circunstancias que acompañan á la caída de los meteoros son en extremo variadas, como acabamos de ver por los relatos que anteceden; pero sus caracteres principales ofrecen tal semejanza, que pueden reducirse á muy pocas líneas. El primero es la aparición de una luz brillantísima igual á la de los bólidos; se presenta un globo inflamado, á veces de gran tamaño y esplendor, que ilumina toda la atmósfera, siempre que es de noche, y en muchas ocasiones durante el día; su color es variable y también su dirección, si bien, por lo común, parece la trayectoria horizontal. Suele reventar y dividirse en fragmentos más pequeños,

En 1851, el 5 de noviembre, cayeron varios uranolitos en Nules, Castellón. El profesor Joaquín Balcells, de Barcelona, publicó varias noticias acerca de la lluvia meteórica que tuvo lugar el 14 de mayo de 1861 en Cañellas, cerca de Vilanova; muchos de estos aerolitos penetraron tan profundamente en la tierra, que no fué posible encontrarlos, y

Cardano, en su obra *Re- rum Varietate*, dice que en el mes de septiembre de 1511 cayeron muchos uranolitos en el llano de Lombardía; los mayores pesaron hasta 60 kilogramos, eran muy duros y estaban cubiertos de azufre. También menciona esta caída Pedro Mártir en su *Opus Epistolarum*. El número de

que se dispersan en todos sentidos; unos cuantos minutos después de la explosión, se oye un ruido como el del trueno ó los disparos de una pieza de artillería; pero si el observador se encuentra muy próximo al lugar de la explosión, puede oír también el silbido que producen los pedazos meteóricos al atravesar las capas de la atmósfera, que algunos comparan al silbido grave de los proyectiles rayados.

Como habrá podido notar el lector, la caída de estos cuerpos pudiera ocasionar á veces, y si fueran muy numerosos, graves daños en las cosechas y los ganados; pero también hay ejemplos de que un solo meteoro haya causado la muerte de uno ó más hombres. En un catálogo chino se lee que en 14 de enero del año 616 antes de J. C., una piedra del cielo rompió varios carretones y mató 10 hombres. La crónica de Frodoard nos dice que el año 944 se incendiaron varias casas por un globo de fuego que atravesó la atmósfera.

Cardano, en su obra *Re- rum Varietate*, dice que en el mes de septiembre de 1511 cayeron muchos uranolitos en el llano de Lombardía; los mayores pesaron hasta 60 kilogramos, eran muy duros y estaban cubiertos de azufre. También menciona esta caída Pedro Mártir en su *Opus Epistolarum*. El número de piedras llegó á 1.120, pesaban muchas libras, y una de ellas mató en el sitio á un sacerdote; también murieron algunos pastores, pájaros, ganado y aun peces. En 1650 mató una piedra meteórica á un franciscano cerca de Milán.

Según refiere Humboldt, en el año 1674 fueron muertos por un uranolito que pesaba 4 kilogramos dos marineros á bordo de un buque sueco que navegaba con mar llana y todo el aparejo.

En cuanto á los incendios causados por los uranolitos son numerosísimos, y Arago inserta un largo catálogo que su mucha extensión nos impide copiar, pero del que citaremos el siguiente caso por su importancia.

El 13 de noviembre de 1835 apareció un brillantísimo meteoro á eso de las nueve de la noche, con cielo sereno, en el departamento del Ain en Francia; su curso era del Sudoeste al Nordeste, y estalló cerca del palacio de Langieres, incendiando un cortijo techado de paja, las cocheras, cuadras, graneros y quemando los ganados. En pocos minutos fué todo consumido por el fuego. En el lugar de la ocurrencia se encontró al día siguiente un uranolito.

Ahora vamos á hablar de la composición química de los uranolitos. Y como este asunto es de suma importancia, como veremos, porque nos permite en parte averiguar el origen de estos cuerpos, vamos á procurar que nuestras explicaciones revistan la mayor claridad posible.

Un número considerable de los uranolitos que se han visto caer, y de que

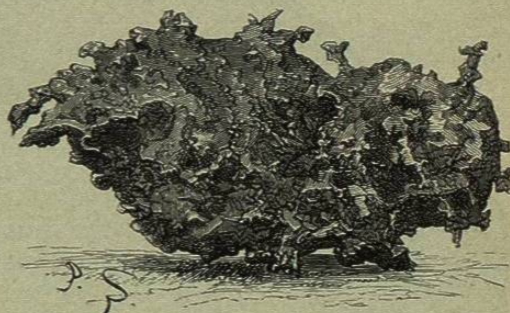


Fig. 39. - Fragmento de hierro meteórico del Dr. Pallas

hemos hablado en las páginas que anteceden, han sido analizados con el mayor esmero por químicos eminentes, y por lo tanto, se conoce su composición con toda seguridad y exactitud. En vez de presentar muchos de los análisis efectuados de estos notables cuerpos, nos concretaremos á exponer dos ó tres característicos y un cuadro sinóptico de la clasificación minero-uranológica.

Es en verdad muy curioso el hecho de que el *hierro metálico*, que diariamente manejan tantos millones de hombres, sea un producto natural rarísimo. Las piedras de hierro, ó mejor dicho, el mineral de hierro (óxido férrico, carbonato férrico) es muy abundante, y á él debemos las maravillas de la industria y una

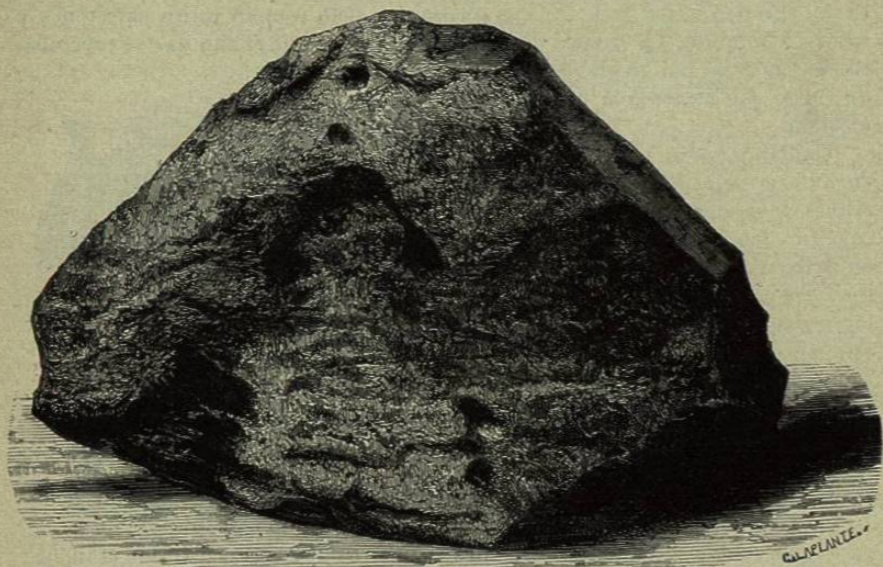


Fig. 40. - Masa de hierro meteórico encontrada por Brard en 1828 en Francia

gran parte del progreso moderno; pero el *hierro nativo*, el hierro en estado metálico, es una de las mayores rarezas del mundo mineral. Cierta es que se le encuentra á veces en los productos de la combustión del carbón, en algunas rocas micáceas, y en granos microscópicos, en algunos basaltos, etc.; pero esto mismo prueba su escasez. Ahora bien, el hierro metálico se encuentra en los uranolitos en cantidades que varían de 95 por ciento á un décimo por ciento; el hierro meteórico no es puro, y contiene siempre cierta porción de níquel, por lo general, 8 ó 10 por ciento, con pequeñas cantidades de cobalto, cobre, estaño y cromo. Las grandes masas de hierro metálico que de vez en cuando se encuentran en la superficie de la Tierra, presentan esta composición, que no se halla en ninguna otra substancia conocida.

Los demás componentes de los uranolitos son ciertas substancias minerales llamadas silicatos, que también se encuentran en nuestras rocas volcánicas; la

principal, y que siempre existe, es la *olivina*, y aquí haremos notar la particularidad de que esta substancia, que jamás falta en los uranolitos, aun en los de carácter metálico, es un mineral característico de las rocas volcánicas; se le encuentra en abundancia en las lavas y basaltos antiguos nada más, y falta en todas las demás rocas que forman la corteza sólida de nuestro globo. Sigue luego la *shreibersita*, compuesto de fósforo, hierro y níquel; las piritas magnéticas; el *hierro cromado* en cantidades pequeñas; el carbón y los *hidrocarburos*, y el *óxido de hierro magnético*.

Estas son todas las substancias que se encuentran en los uranolitos, por cierto no muy numerosas. De modo que, químicamente considerados, presentan los uranolitos una misma y única composición, variando tan sólo su estructura y el predominio de esta ó la otra substancia, según la variedad á que pertenezca el ejemplar que se considere. Así, pues, el hierro metálico, como dijimos, varía de 0,1 á 96 por ciento y más, pero siempre está acompañado de olivina; del propio modo la olivina varía de 1, 2, 3 á 90 por ciento, etc. Los cuerpos simples ó elementos químicos descubiertos, pues, en los uranolitos son: oxígeno, azufre, fósforo, carbono, silicio, aluminio, magnesio, calcio, potasio, sodio, litio, estroncio, hierro, níquel, cobalto, cromo, manganeso, cobre, estaño y titanio, y probablemente también, arsénico y cloro.

El uranolito de Madrid fué analizado por M. Meunier, especialista en esta clase de trabajos, quien pudo determinar cuál era la cara anterior y cuál la posterior del ejemplar, en su camino á través de la atmósfera; en su composición entraban gránulos metálicos muy magnéticos, formados de hierro níquelado, con sulfuro de hierro, peridoto, minerales feldespáticos y piroxeno magnésico.

La fig. 42 representa otro uranolito, que pesa 12 kilogramos, y la fig. 43 otro ejemplar de piedra celeste, de peso 42 kilogramos, que cayó en Francia el 15 de junio de 1821.

La masa meteórica más voluminosa que se ha encontrado, se representa en la figura 44; pesa 20.000 kilogramos y la descubrió el famoso explorador sueco Nordenskjöld en la isla de Disco, de Groenlandia.



Fig. 41. - Fragmento de uranolito carbonoso de Orgueil

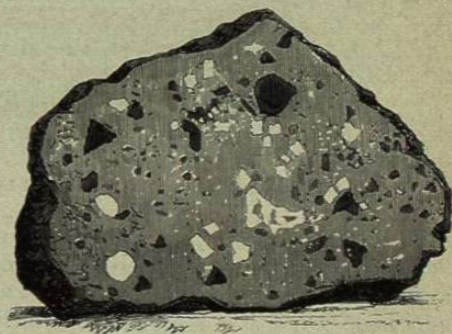


Fig. 42. - Uranolito de la Sierra de Chaco: peso, 12 kilogramos

Pertenece al grupo de los uranolitos carbonosos, y según opinión de los sabios que lo han analizado, es de origen cósmico, si bien en este punto hay algunas dudas.

La distribución de los uranolitos, según los meses en que cayeron, la estableció Arago, como indica el cuadro siguiente, que comprende 206 observaciones.

Enero	14	Julio	23
Febrero	10	Agosto	16
Marzo	22	Septiembre	17
Abril	15	Octubre	18
Mayo	20	Noviembre	20
Junio	18	Diciembre	13

}⁹⁹ }¹⁰⁷

Del examen de esta tabla resulta que el promedio mensual de diciembre á junio (16) es menor que el de julio á noviembre (18), y que, por la tanto, los



Fig. 43. - Uranolito que cayó en Francia el 15 de junio de 1821: peso, 42 kilogramos

meses de marzo, mayo, julio y noviembre presentan un número máximo, y también parece resultar que la Tierra en su curso anuo alrededor del Sol encuentra un número más crecido de uranolitos al pasar del afelio al perihelio, ó entre julio y enero, que al ir del perihelio al afelio, ó entre enero y julio. Pero las observaciones no son bastante numerosas para que puedan acogerse estos resultados con toda confianza; otro tanto ocurre si se agrupan las observaciones por horas del día ó de la noche. De 126 meteoros, han caído 86 de las seis de la mañana á las seis de la tarde, y 40 tan sólo de las seis de la tarde á las seis de la mañana. «De 72 meteoros cuya caída conocemos con toda exactitud, dice Herschel, el mayor número, 58, cayeron después del mediodía, desde las doce á las nueve de la noche.» De los 126 meteoros referidos antes, cayeron 66 de las doce á las nueve de la noche, esto es, poco más de la mitad. Finalmente, han caído 53 de media noche á mediodía y 73 de mediodía á media noche.

Se comprende, sin mayor esfuerzo, que el predominio de las caídas durante el día puede provenir de que en esta ocasión es mayor el número de los testigos. En cuanto á la distribución según los lugares, se notan diferencias curiosas, pareciendo notablemente favorecidos unos países más que otros.

También se ha averiguado, y se enseña como regla general, que el área en que descarga una invisible nube de uranolitos es ovalada y mide de 7 á 16 kilómetros de largo por uno ó dos de ancho, y que las piedras mayores se encuentran en uno de los extremos del óvalo.

No hay que creer que la teoría cósmica ó del origen extra-terrestre de los



Fig. 44. - Bloque de hierro meteórico descubierto en la isla de Disco en 1870: peso, 20.000 kilogramos

uranolitos sea de fecha muy reciente; cierto es que muchos escritores modernos que se han ocupado de esta materia en memorias y publicaciones de todo género, han desdeñado por completo tratar de la parte histórica del asunto, pero esta conducta no nos parece conveniente y vamos á reseñar de un modo breve cuanto de más importancia se ha dicho sobre el origen de estos notables cuerpos.

El Dr. Chladni fué el primero que trató de demostrar el origen cósmico de los uranolitos, y á él se debe el primer esbozo de la teoría planetaria que hoy se profesa por algunos. Decía Chladni que «así como las partículas térreas y metálicas forman los principales componentes de nuestro planeta, siendo el hierro un elemento muy esencial, pueden constituirse los otros cuerpos planetarios de las mismas substancias, aunque combinadas de distinto modo. También puede

suceder que sean materias densas acumuladas en pequeñas masas (los meteoritos), sin que se encuentren en contacto inmediato con los grandes cuerpos planetarios, dispersadas en el espacio infinito, y que impulsadas por alguna fuerza proyectiva ó de atracción, continúan moviéndose hasta que se aproximan á la Tierra ú otro astro, y atraídas por él, caen en su superficie. Por su gran velocidad, aumentada por la atracción terrestre, y por su extraordinario rozamiento con la atmósfera, desarrollan un calor considerable de naturaleza eléctrica, por cuyo medio se reducen á llamas y se funden, desprendiendo inmensas cantidades de gases distintos, etc.» De esto á la teoría planetaria sólo media un paso.

Los antiguos astrónomos que desconocían el movimiento de la Tierra sobre su eje, suponían, como era natural, que giraba la esfera celeste, y aseguraban que en tiempo sereno, y á la orilla del mar, se oía el silbido de las estrellas al

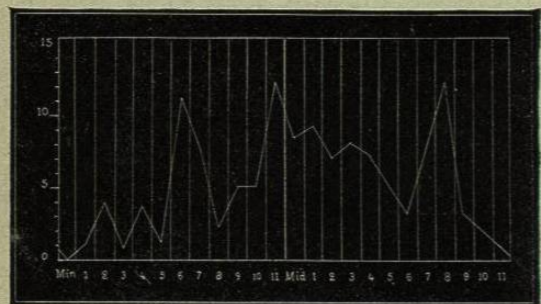


Fig. 45. - Curva de la distribución horaria de la caída de los uranolitos

sumergirse en el agua, como si fuesen de hierro incandescente. Así explicaban el ruido de los meteoros cuando caían en la Tierra. En el siglo XVII trataron los astrónomos y geómetras de averiguar si no podían provenir los meteoritos de alguno de los astros del sistema solar, verbigracia, si no podían ser lanzados por la Luna. En efecto, como hemos visto en las páginas anteriores,

se halla demostrada la existencia de antiguos volcanes en nuestro satélite, y sus inmensos baluartes atestiguan cuán considerable debió ser la cantidad de materia que en un tiempo vomitaron. Veamos si es posible admitir que los productos volcánicos de la Luna lleguen á caer en la Tierra. Un grave, un cuerpo pesado que se suspende, se precipita hacia la superficie de la Tierra, ó más bien hacia su centro, con una velocidad inicial tanto menor cuanto más elevado está el punto en que se le abandona, y en virtud de una causa que se llama gravedad. Entiéndase que hablamos de los primeros momentos de la caída. No es posible dudar que este mismo fenómeno se verificaría también para los cuerpos lunares que se elevasen sobre la superficie de nuestro satélite, y que, abandonados en idénticas circunstancias, caerían en su suelo.

Imaginemos ahora una línea recta que una los centros de la Luna y de la Tierra; ha de haber necesariamente una región intermedia entre ambos globos, en donde los cuerpos estarán en equilibrio, porque con igual fuerza los atraerán la Luna y la Tierra; más acá de este punto caerá sobre nuestro planeta cualquier grave, y más allá sobre la Luna. Bastaría, pues, para que un cuerpo lunar cayese en la Tierra, que fuera proyectado desde la superficie de nuestro satélite con bastante fuerza para rebasar la región en que los cuerpos permanecen en

equilibrio entre las dos tendencias contrarias. La gravedad es en la superficie de la Luna unas seis veces, como sabemos, más débil que en la Tierra, por manera que un hombre que quisiera saltar en nuestro satélite, de abajo arriba, se elevaría á una altura considerable. ¿Es posible lanzar un cuerpo desde la superficie de la Luna, con tal velocidad que no vuelva á caer en ella?

Planteadas de este modo la cuestión, ha podido someterse al cálculo, y se ha averiguado que, en vista del poco volumen y masa de la Luna, y la carencia de atmósfera en torno de este astro, un cuerpo lanzado en dirección á la Tierra entraría en su esfera de atracción si se proyectase desde la Luna con una velocidad de 2.500 metros por segundo. Esta velocidad no supera á la velocidad de proyección que observamos en los volcanes terrestres; el Cotopaxi, por ejemplo, ha despedido en ocasiones rocas ardientes con una fuerza superior á la que

indica el cálculo anterior; una potencia semejante no es imposible que llegue á conseguirla la industria con el empleo de las nuevas substancias explosivas, como la dinamita, cordita, melanita, etc., de modo que por extraordinario que á primera vista parezca, podrían los selenitas ponerse en comunicación con la Tierra por medio de proyectiles, sistema, en verdad, poco tranquilizador.

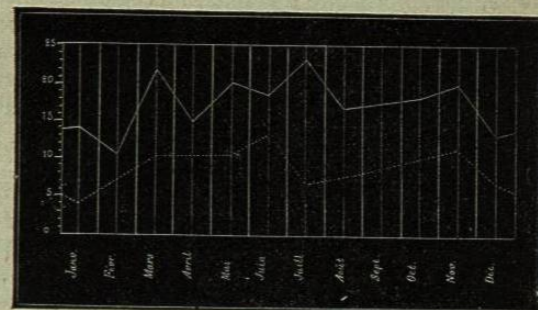


Fig. 46. - Curva de la distribución mensual de la caída de los uranolitos

A principios de este siglo, Olbers, Laplace, Poisson y Biot se ocuparon de estas especulaciones con objeto de comprobar si, según la opinión emitida por Terzagio en 1660, era posible buscar en la Luna el origen de las masas sólidas que por tantos siglos han caído de vez en cuando en la Tierra, opinión que, como acabamos de ver, era completamente admisible.

Contra esta hipótesis se presenta, entre otras, una objeción de mucha fuerza: la enorme velocidad con que penetran en nuestra atmósfera la mayor parte de los uranolitos observados.

En efecto, se ha comprobado que las velocidades de los uranolitos en la atmósfera son realmente siderales, y comparables á la de la Tierra en su órbita, puesto que llegan á cuarenta y cincuenta kilómetros por segundo, de lo cual resulta que estos cuerpos vienen de las profundidades del espacio, ó circulan alrededor del Sol, pero no de la Tierra.

Durante algún tiempo se sostuvo por astrónomos eminentes que los uranolitos procedían de un planeta desconocido, que estalló, ó por causas internas ó por choque con otro cuerpo, y que sus restos, viajando por el espacio, pasaban en ocasiones tan cerca de la Tierra, que penetraban en su atmósfera y aun caían al suelo. Esta teoría cuenta en la actualidad con muy pocos partidarios, pues aparte de las objeciones que se le pueden hacer y que son irrefutables, su supo-

sición es completamente arbitraria. Pero no ocurre lo mismo con la llamada teoría cometaria, en la cual se admite que las estrellas fugaces son cuerpos sólidos lo mismo que los bólidos y los uranolitos, sin más diferencias que las que presentan de composición química, magnitud y densidad, pues todos estos cuerpos aparecen á la misma altura en la atmósfera; sus velocidades, aunque no iguales, son siempre enormes, y entre sus colores y aspectos hay extraordinaria semejanza. Y como quiera que varias lluvias de estrellas fugaces ó apariciones periódicas de estos meteoros, entre otras, las principales y mejor estudiadas del 20 de abril, 10 de agosto, 14 y 27 de noviembre, están idénticamente incorporadas á cuatro cometas conocidos, no hay razón para rechazar que todos estos cuerpos no tengan el mismo origen cometario, aunque todavía no se haya podido determinar el cometa á que pertenezca cada aparición de estrella fugaz esporádica, bólido brillante ó uranolito recogido en el suelo.

Cierto que el problema no es tan sencillo como á primera vista pudiera creerse y que la teoría tendría que dar cuenta de algunas irregularidades; pero debe considerarse que de la marcha de los enjambres meteóricos sabemos todavía muy poco, como lo demuestra la decepción sufrida en noviembre de 1899 y 1900; en estas fechas se aguardaba la gran lluvia periódica de 1833 y 1866, y á pesar de la diligencia de los astrónomos y del concurso de muchos aficionados repartidos en toda la redondez de la Tierra, nada se ha visto, fuera parte de algunas apariciones sin importancia; y aunque no pueda afirmarse que todos estos cuerpos procedan de cometas, es, sin embargo, una teoría muy plausible la de suponer que el origen de los cometas, las estrellas fugaces, los bólidos y los uranolitos, es idéntico.

CAPITULO VI

LA LUZ ZODIACAL

Aspecto de la luz zodiacal y circunstancias que acompañan su aparición. — Teorías sobre la constitución de la luz zodiacal

Llámase luz zodiacal á un débil resplandor nebuloso, de forma cónica ó lenticular, que con frecuencia se observa en el horizonte occidental, después del crepúsculo, en los meses de invierno y primavera, y en el horizonte oriental, antes de la salida del Sol, en las estaciones de verano y otoño. En realidad, se extiende á ambos lados del lumínar del día, casi en el plano de la eclíptica, de modo que su eje de figura pasa siempre, al parecer, por el centro del Sol.

La distancia aparente de su vértice al astro central de nuestro sistema varía, según las circunstancias, entre 50° y 70° y algunas veces más; el ancho de su base en ángulo recto con el eje mayor varía entre 8° y 30°. Durante sus apariciones vespertinas llega su vértice, por lo general, al punto del cielo situado en las Pléyades ó Cabrillas, en la constelación del Toro. Sus contornos son casi siempre confusos y no presentan un límite cortado, al menos en nuestras latitudes.

En los trópicos se ve constantemente y con gran esplendor; dice Humboldt que en la costa de Valencia la observó fácilmente y también en las vegas de Castilla. En Cádiz aparece con brillo singular en las noches despejadas de primavera, por ejemplo, en el mes de marzo, levantándose como fosfórico y gigantesco huso sobre la tranquila superficie del Océano.

La razón de que no sea visible la luz zodiacal por la tarde, en el verano y el otoño, es muy clara; en nuestras latitudes el curso de la eclíptica en el Sudoeste durante estas estaciones se encuentra tan cerca del horizonte, que la luz se extingue por el gran espesor de la atmósfera que tiene que atravesar. En la figura 47 vemos que á la postura del Sol en la época de los equinoccios corresponden diversas inclinaciones de la eclíptica sobre el horizonte, según que se considere el equinoccio de primavera ó el autumnal; y del propio modo, en la figura 48 se manifiesta igual fenómeno, pero antes de la salida del Sol.

El Dr. Eduardo Heis, de Múnster, que se ocupó mucho del estudio de la luz zodiacal, en un período de 29 años, de 1847 á 1875, clasifica por meses sus 417 observaciones, como manifiesta el siguiente cuadro:

Enero	58	Julio	4
Febrero	71	Agosto	12
Marzo	81	Septiembre	23
Abril	58	Octubre	28
Mayo	10	Noviembre	19
Junio	5	Diciembre	48