

# LA NATURALEZA

CIENCIAS É INDUSTRIAS

REVISTA GENERAL DE CONOCIMIENTOS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS

---

DIRECTOR

D. JOSÉ CASAS BARBOSA



REDACTOR JEFE

D. R. BECERRO DE BENGOA

## SEÑORES REDACTORES Y COLABORADORES

Alvarez Palacios. — Alvarez (D. Julio). — Alvarez Sereix. — Alzola y Minondo.  
Alvar González. — Banús y Comas. — Berlanga (D. F.) — Bourcoud. — Bonet. — Caballero.  
Cáceres. — Capdevila y Pujol. — Castro Pulido. — Crusat. — Crespo y Lema. — Chacón. — Echegaray.  
Escriche. — Estelat. — Galcerán. — García de la Cruz. — García Llorca. — Gil (D. Vicente).  
Gómez Vidal. — Gómez Arias (D. F.) — Lacaci. — Ferrán. — Marín. — Merino. — Mier.  
Muñoz del Castillo. — Pérez Santano. — Pérez de Vargas. — Riera (D. Emilio).  
Rojas. — Rodríguez Mourelo. — Ruiz Castizo. — Sánchez Lozano.  
Suárez Saavedra. — Vincenti.

---

TOMO VII

---

MADRID

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE LA VIUDA É HIJOS DE M. TELLO

IMPRESOR DE CÁMARA DE S. M.

Carrera de San Francisco, 4

1896

## ANÁLISIS QUÍMICO

DE UNA DE LAS PIEDRAS METEÓRICAS QUE CAYERON EN MADRID DEL BÓLIDO DEL 10 DE FEBRERO DE 1896.

*Algunos datos acerca del bólido y de las piedras meteóricas que han podido recogerse.*—Los datos que voy á consignar los he tomado de los partes publicados en la *Gaceta de Madrid* de los días 11 al 23 de Febrero por el Real Observatorio astronómico; del que publicó el Instituto Central meteorológico; de los artículos publicados en *El Magisterio Español* por D. Francisco Iñiguez, Catedrático de Astronomía de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central; de los de D. José de Castro Pulido, Catedrático de Cosmografía de la misma Facultad, publicados en LA NATURALEZA, y de algunos otros, escritos á la raíz del suceso. Algunos son de observación propia.

El notable fenómeno meteorológico que se produjo á las nueve horas, veintinueve minutos y treinta segundos del día 10 de Febrero de 1896, alarmó grandemente, y con razón, al vecindario de esta corte, que no podía prever que en un día espléndido, con una atmósfera de azul purísimo no empañada por el menor celaje, con temperatura primaveral, el viento casi completamente en calma y con una presión barométrica normal, se produjese un relámpago de luz rojiza deslumbradora que iluminó intensamente toda la población, al que siguió un ruido seco y estruendoso y otros menos intensos, que se dejaron oír unos setenta y cinco segundos después del fenómeno luminoso. La trepidación producida fué intensísima; retemblaron hasta los edificios más sólidos de esta corte, de tal modo que muchas personas creyeron se trataba de un temblor de tierra y abandonaron precipitadamente sus habitaciones.

Lo inesperado del fenómeno no permitió hacer observaciones acerca de sus preliminares. Algunas personas, sin embargo, pudieron observar que apareció en el horizonte, en el zenit de Madrid, una nubecilla ó mancha blanca orientada de NE. á SO., de unos 6° de larga por 1° de ancha, en forma de semicírculo, con la convexidad hacia el E., en cuyo centro se observaba una zona de tono rojizo, procedente, al parecer, del SO., con rumbo lento al E.NE. (según el Observatorio astronómico), de diámetro aparente próximamente igual al del sol, y que se dirigía rápidamente del O.SO. al E.NE. (según el señor Iñiguez); los que dirigieron la vista al punto del hori-

zonte del que había partido el resplandor, pudieron percibir una nube blanca de forma casi redonda, de unos tres decímetros de diámetro aparente, formada por una materia muy densa, de la que se desprendieron unas porciones á manera de rizos que terminaban en un ensanchamiento redondeado, formando el todo á los pocos segundos una masa en forma de pera invertida de una altura aparente de un metro próximamente, que fué aumentando de volumen, dirigiéndose al Oriente y teniendo entonces una apariencia fantástica y siniestra. (Sr. Castro Pulido.)

Calculando la altura á que debió tener lugar la explosión del bólido por el tiempo transcurrido entre el relámpago y el primer estampido, se puede admitir que sería de unos 24 kilómetros (Instituto Central meteorológico); de 20 á 25 kilómetros (según el Sr. Calderón, Catedrático de Mineralogía y Botánica de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central); de 33 kilómetros sobre un punto distante 20 de Madrid (según cálculos del Sr. Iñiguez basados en observaciones hechas en Madrid y Alcalá de Henares, estas últimas por el arquitecto señor Pastells). Después de la explosión, la nube se fué diluyendo; se tiñó de colores variados que la daban un aspecto muy bello; fué palideciendo poco á poco y perdiendo su forma primitiva, siendo visible cual un pequeño *cirrus* hasta bastante avanzada la tarde de aquel día.

La zona en que se percibió el fenómeno fué muy extensa. Según el Sr. Calderón, el resplandor rojizo fué perceptible en una zona que no bajaría de 50 kilómetros de radio. Según el Sr. Iñiguez, en casi toda España se notó la presencia del bólido: su marcha fué observada en Extremadura y Andalucía; el relámpago y la detonación se sintieron en toda la región central y en una gran parte de la septentrional, oriental y meridional de la Península (1). Opina el Sr. Iñiguez que teniendo en cuenta las noticias llegadas de ciertos puntos dando cuenta de la caída de fragmentos, hay motivo para sospechar, y aun afirmar, que fueron varios los bólidos (esto cree también D. Cosme Comás y Sola, de Barcelona) que penetraron en nuestra atmósfera el día 10 de Febrero; y que si así fuese, habría razón para creer que la Tierra cortó en dicho día la órbita de alguna corriente cósmica de corpúsculos, y podría

(1) El Sr. Rodríguez Risueño, Catedrático de Historia Natural en la Universidad de Valladolid, me ha referido que sintió un ruido extraño á la hora en que estalló el bólido, cuya explicación no pudo darse hasta que tuvo noticia de aquella explosión.

esperarse la repetición de la caída de meteoritos en igual fecha de los años siguientes.

Las comunicaciones recibidas en el Real Observatorio astronómico de Madrid y las noticias recogidas por el Sr. Iñiguez, demuestran que se observó la presencia del bólido ó bólidos en puntos muy distantes de nuestra Península, tales como la Rioja en dirección á Navarra, Aragón, Andalucía, Extremadura, Cataluña y Baleares, opinando el Sr. Iñiguez que los observados en Aragón y Rioja pueden muy bien proceder del de Madrid, que se fraccionase en otros menores que, desviados de su dirección primitiva, continuasen caminando por la atmósfera para caer en puntos más distantes; no así los observados en Cataluña y las Baleares, que aparecieron en horas incompatibles con la registrada en Madrid.

**Fenómenos que acompañaron á la explosión del bólido.**—La trepidación producida por la explosión del bólido, trepidación exclusivamente atmosférica, y la compresión del aire, debida no sólo á la masa de aquél, sino también á su velocidad y á la fuerza desarrollada en la explosión, se tradujeron en una oscilación de la columna barométrica que subió repentinamente un milímetro y seis décimas sobre su nivel, para descender después siete décimas de milímetro por debajo de aquél, de suerte que la oscilación completa fué de dos milímetros y tres décimas.

Según parece, se debieron producir fenómenos eléctricos, y á éstos deben atribuirse los hechos siguientes: en el Asilo del Sagrado Corazón de Jesús, de esta corte, apareció roto uno de los aisladores de vidrio de la cadena de un pararrayos; en una fábrica de la calle de Tudescos se produjo la combustión de los carretes de un motor eléctrico, y un operario de la misma experimentó una fuerte descarga eléctrica al acercarse al reostato para modificar la corriente, coincidiendo todo con la explosión del bólido; en el convento de Trapenses de Jetafe aparecieron finamente taladrados dos vidrios de una ventana, sin haberse encontrado cuerpo alguno al que se pudiera atribuir aquel hecho.

Debo consignar aquí una observación propia que no he visto consignada en ninguno de los varios artículos que se publicaron á la raíz del suceso y he tenido ocasión de leer. Una persona de mi familia me llamó la atención sobre el olor que se percibía en el aire que penetró en una de las habitaciones de mi domicilio al abrir el balcón: era marcadamente á gas sulfuroso; practiqué indagaciones para averiguar si existía alguna causa que originase aquel olor, no observado antes ni después de aquel día ni de aque-

lla hora en que hizo explosión el bólido, y no encontré nada que explicase aquel fenómeno, por lo que es de presumir que fuese debido á dicha explosión; hecho que ha sido señalado repetidas veces, entre otras en la caída del meteorito de Limerick, en 10 de Septiembre de 1813; en la del de Chantonay (Vendée), el 5 de Agosto de 1822; en la del de Nanjemoy (Maryland), en 10 de Febrero de 1825; en la del de Steppe de Kirghis, en 27 de Abril de 1840; en la del de Schœnenberg (Baviera), en 25 de Diciembre de 1846.

Como siempre que ocurre un fenómeno de esta clase, se ha discurrido acerca de él, siguiendo rumbos muy diferentes: la gente que carece de conocimientos relacionados con estos fenómenos, imagina causas á veces las más absurdas para dar una explicación de ellos; las personas dedicadas á estos estudios inquietan todos los datos recogidos por la observación, para ver si encuentran en ellos alguno nuevo que permita ir descorriendo el denso velo que aún oculta lo mucho que falta por averiguar acerca de la procedencia de los bólidos y de las causas que producen su aparición no sujeta á reglas conocidas. No faltan en estas ocasiones quienes se creen obligados á hablar de estos asuntos, como de todos aquellos que llaman más ó menos la atención, aunque sean de índole muy diversa y no muy relacionados con la especialidad de sus conocimientos, emitiendo opiniones ó ideando hipótesis que si no hacen avanzar nada en el sentido de arrancar un nuevo secreto á la naturaleza, contribuyen á que se fije la atención, siquiera sea muy momentáneamente, sobre sus autores.

**Cantidad de materia que descendió del bólido.**—El número de piedras que se han recogido, así como su tamaño, es muy pequeño; no guarda relación con la intensidad del relámpago y del ruido que acompañaron á la explosión, que hizo creer que caería mucha mayor cantidad de meteoritos y que éstos serían mayores: sin duda la menor altura á que hizo explosión el bólido, comparada con la de otros, que oscila entre 45 y 90 kilómetros, explica aquel hecho.

Se creyó en los primeros días que los fragmentos que se habían recogido eran muchos más, porque se tomaron como piedras meteóricas algunas que ninguna relación tenían con el bólido, tales como minerales de hierro de origen completamente telúrico, escorias de fragua, residuos de la fabricación del gas del alumbrado, ocre, piedra de toque y hasta vidrios de botella: de todo esto se ha recogido y conservado al menos por algún tiempo, y aun sospecha el señor

Iñiguez que algo de ello se ha remitido al extranjero, á donde cree dicho señor nada auténtico ha ido á parar más que unas pequeñas esquiras procedentes del mismo origen que el meteorito hallado en el Puente de Vallecas. Los que pueden considerarse como auténticos, no sólo por sus caracteres iguales á los que ordinariamente presentan estos cuerpos, sino porque algunos de ellos les vieron caer las personas que los recogieron, son los siguientes:

Uno recogido en la quinta de los Angeles, propiedad del Sr. Medina, situada en el poblado de Maudes, cerca del Hipódromo: unos trabajadores que le vieron caer observaron que tronchó la rama de un árbol y quedó incrustado al ras del suelo, en una senda de terreno compacto, produciendo al descender un ruido semejante al de tela que se desgarrar; cuando se le recogió estaba aún caliente. El dueño de la quinta lo regaló al Excmo. Sr. D. Antonio Cánovas del Castillo, Presidente del Consejo de Ministros, su actual poseedor. La superficie de este meteorito está cubierta de costra oscura, excepto un ligero desconchado producido, bien por alguno de los golpes que sufrió al caer, bien intencionalmente para ver algo de su masa interior; examinado con detenimiento, se observan en la superficie dos regiones distintas: una, curva y lisa, de color pardo, en la que la costra es muy delgada; la otra, plana, áspera y negra, de costra más gruesa, que forma en algunas zonas prominencias muy notables. Opina el Sr. Iñiguez que el no haberse redondeado más las aristas que separan la porción plana de la curva, indica que este meteorito se fraccionó muy poco antes de su caída. Su peso es de 143,79 gramos.

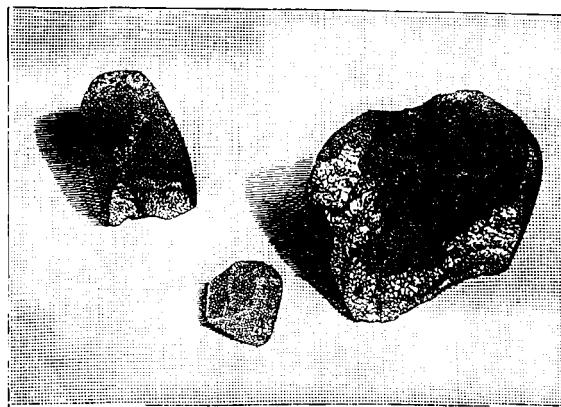
Otro meteorito, cuyo peso es de 132,77 gramos, fué hallado por el Sr. Iñiguez en uno de los paseos de la Moncloa, hallazgo no debido á la casualidad, puesto que desde el día que estalló el bólido dicho señor se dedicó á registrar con cuidado los parajes del N. y NE. de Madrid que parecían los más favorecidos con la caída de meteoritos, siendo coronadas sus investigaciones con aquel hallazgo. Este meteorito tiene todos sus ángulos y aristas redondeados, muy marcadas las impresiones digitales é íntegra la costra que le cubre, excepto en un punto en que presenta una pequeña fractura producida sin duda por el choque de la caída, que deja al descubierto la masa interior.

El Sr. D. José Solano y Eulate, Marqués del Socorro, Catedrático de Geología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central, posee otro cuyo peso es de 27,58 gramos. Este ejemplar fué recogido por D. Javier Soravilla en el Paseo de la Caste-

llana, frente al hotel núm. 19, y cayó, según refirieron los periódicos de aquellos días, sobre el número de *El Imparcial* que iba leyendo la persona que lo recogió y depositó en la redacción de dicho diario, siendo adquirido después por su actual poseedor. Es un ejemplar completo, que conserva en toda su integridad la costra de fusión y de igual aspecto que los mencionados anteriormente.

Otro ejemplar completo, del tamaño de una ave-llana y cuyo peso es de 3,93 gramos, fué recogido en la posesión del señor Marqués de Zafrá, cerca de las Ventas del Espíritu Santo, y su actual poseedor es el Sr. Mac-Pherson.

De todo intento he dejado para lo último los ejemplares adquiridos por el Real Observatorio astronómico de Madrid, que son los dos mayores representados en la figura adjunta (en unión del anteriormente



mencionado), tomada de una fotografía que proporcionó el astrónomo D. Antonio Vela, Profesor de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central. El mayor de los tres fragmentos fué recogido en la calle de Serrano (barrio de Salamanca) de esta corte, cerca del cuartel de la Guardia civil, por D. Faustino Brañas, oficial de estuquista; está roto y desconchado por el golpe de la caída, dejando al descubierto en bastante extensión su masa interior, pero conservando en el resto la costra y presentando los mismos caracteres externos que los ejemplares anteriores. Su peso era de unos 52 gramos. El que le sigue en tamaño fué recogido por un peón caminero en la carretera de Madrid á Castellón, junto al Puente de Vallecas, y entregado á los auxiliares del Observatorio astronómico, que fueron haciendo indagaciones por aquellos sitios. Su peso es de 19 gramos.

De suerte que los meteoritos recogidos de que se

tiene noticia exacta y pueden considerarse como auténticos, son los siguientes:

El del Sr. Cánovas del Castillo.	143,79	gramos.
— Iñiguez.....	132,77	—
— Marqués del Socorro.	27,58	—
— Mac-Pherson.....	3,93	—
Los dos del Observatorio astro- nómico.....	{ 52,00 19,00	{ — —
<i>Suma.....</i>	<u>379,07</u>	<u>—</u>

No llega, por lo tanto, á 400 gramos la cantidad de materia que descendió del bólido, recogida en Madrid y sus alrededores, siendo presumible que no sea mucho más la que no se haya conseguido recoger, porque la hora en que ocurrió la explosión y lo muy frecuentados que se encontraban los parajes en que debieron caer los fragmentos, eran circunstancias favorables para que se hubieran encontrado más. Todo esto confirma lo que consigné antes: que no ha guardado relación la cantidad de materia que descendió con la intensidad del relámpago y del ruido que acompañaron á la explosión. Es difícil por lo mismo estudiar la distribución en el suelo de los materiales arrojados por el bólido.

Debido sin duda á su escasa cantidad, se han cotizado á precios elevados los ejemplares de meteoritos procedentes de este bólido; alguno de los mencionados antes ha costado á su actual poseedor á unas tres pesetas por gramo, y algún otro quizás haya venido á pagarse aún más caro.

(Continuará.)

SANTIAGO BONILLA.