

Meteoritos.

La culpa fueron los churros de Santa Olalla del Cala que me encantan. Haciendo cola en el puesto para que me sirvieran mi euro, entablé conversación con Juan, un vecino del lugar al que le comenté que me gusta observar el cielo desde allí por las noches. Lo hago con prismáticos, teniendo el cielo muy baja contaminación lumínica y estando catalogado astronómicamente como starlight.

Me preguntó que si me gustaban los meteoritos ya que él tenía una amplia colección de haberlos recogidos por la zona. Ante mi extrañeza nos fuimos a un bar a tomarnos nuestros respectivos churros y allí me contó una historia alucinante de un meteorito que cayó en Arroyomolinos de León en Diciembre de 1932.

Tras lo que él me cuenta y lo que yo investigo por internet, resumo lo acaecido en esas fechas.

Corría el año 1972 cuando Ignacio Darnaude Rojas-Marcos, conocido ufólogo Sevillano, publica una historia sobre un meteorito divisado en Arroyomolinos de León el día 8 de Diciembre de 1932. Esta historia le llega por su tío, Antonio Darnaude Campos, que poseía una casa y distintos negocios en el pueblo. Darnaude lo tituló "*El extraordinario «meteorito» de la Inmaculada Concepción*" ya que el suceso coincidió con dicha festividad religiosa cuarenta años antes.

Los raros sucesos tuvieron lugar al filo de la medianoche. El cielo estaba encapotado y caía una lluvia persistente, aunque no se vislumbraba la posibilidad de que se desatara tormenta alguna. Este investigador menciona a tres personas que con seguridad contemplaron en las alturas aquel fenómeno que atemorizó a los arroyencos, identificándolos como Regina Santos Núñez y las hermanas Josefa y Esperanza González Vázquez. Con esta ayuda y una encomiable labor, Darnaude reconstruye el suceso demostrando un perfecto conocimiento de la población y sus gentes y aportando explicaciones de su propia cosecha.

Los presentes divisaron de repente una espectacular luminosidad, originada por una masa en forma de lo que los testigos calificaron como un "melón de fuego" que caía del cielo precipitándose sobre la población. Cuando el cuerpo incandescente había alcanzado una cierta altura en la trayectoria de su descenso, se dividió en fragmentos, originando una ensordecedora explosión que no podía coincidir con la de ningún trueno o fenómeno atmosférico similar. Los lugareños creyeron que se trataba de una bomba de gran potencia colocada por motivos políticos, y cundió una fuerte alarma. La explicación que ofrece Darnaude está en relación con los hechos históricos del momento, con la II República instaurada en toda España, y unos acontecimientos locales que habrían tenido lugar dos meses antes. Así, prosigue el autor, el 6 de octubre de 1932 y durante una tensa huelga general, se desencadenaron disturbios en Arroyomolinos, resultando heridos cuatro guardias civiles. La tensión social en la villa, pues, era muy acusada y todavía se mantenían detenidos en el calabozo a una veintena de personas.

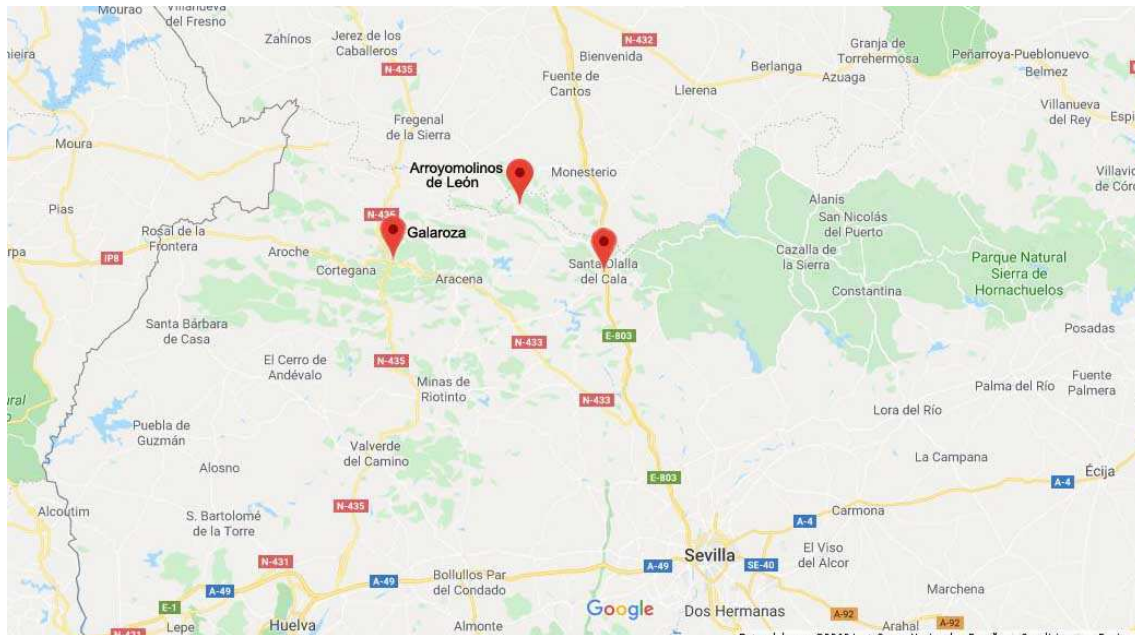
Sin embargo, la realidad era otra totalmente distinta e inexplicable. El fenómeno provocó otros efectos que lo distinguieron de una simple bomba. Inmediatamente después del enorme estruendo, la luz eléctrica se apagó sin explicación alguna en todo el lugar durante algunos segundos, luciendo a continuación con normalidad. Asimismo, también se detectaron interferencias electromagnéticas que el cronista describe perfectamente. No hay testimonios que aseguren la caída del meteorito contra el suelo, aunque los efectos del fenómeno sí se dejaron sentir en diversos edificios del pueblo. En este sentido, se describen los desperfectos causados en la Iglesia de Santiago el Mayor, en la fonda de Parente o en las dependencias de la Electro-Harinera-Panificadora San Fernando.

En la misma jornada del desplome de lo que Darnaude llama el "balón de rugby" sobre Arroyomolinos de León, hacia las seis y media de la tarde, cinco horas antes del espectáculo arroyenco, otro fenómeno extraño apareció en Galaroza.

La solemne procesión anual de la Inmaculada Concepción transcurría sin novedad por las calles del pueblo, cuando, de repente, los numerosos fieles que caminaban lentamente alineados en las dos filas del cortejo religioso contemplaron atónitos en el cielo "una pelota grande del color del fuego que giraba y parecía que iba dando vueltas". El fenómeno lumínico se desplazaba lentamente hasta tal punto que, según el relato del investigador, a algunos devotos les dio tiempo de ahumar cristales para observarlo mejor, lo que indica, por otra parte, que el objeto esférico despedía un fulgor muy intenso.

Es decir, Darnaude describe dos acontecimientos distintos, uno en Galaroza a las 18:30h. y otro ese mismo día en Arroyomolinos a las 23:30h. Ambos pueblos situados en la sierra de Aracena, provincia de Huelva, distan poco más de 20 km.

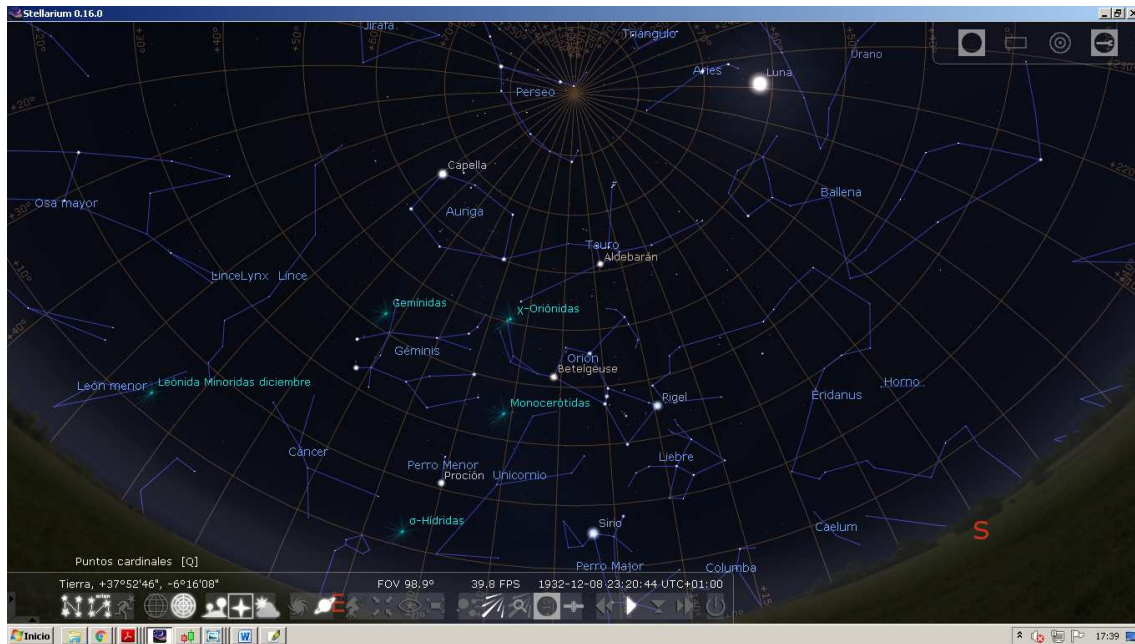
Hoy en día estos acontecimientos tendrían una repercusión mediática enorme, pero en aquellas fechas donde ni siquiera existía una conexión telefónica entre estos lugares y Sevilla hizo que el hecho quedara como un acontecimiento extraño del lugar, sin mayor repercusión.



Sin embargo en la primera década del año 2000 estos hechos llegan a conocimiento del profesor de química de la universidad de Huelva José María Madiedo, que junto al astrofísico Josep M. Trigo Rodríguez científico Titular CSIC del Instituto de Ciencias del Espacio y del Institut d'Estudis Espacials de Catalunya, se desplazan a la zona para entrevistar a los vecinos e investigar los hechos.

Así concluyen que la roca que se desintegró sobre Arroyomolinos era un fragmento del asteroide 1990HA. Este asteroide es una roca que gira alrededor del Sol siguiendo una órbita que cruza la de nuestro planeta y tiene un tamaño aproximado de 1,5 km. Este asteroide está catalogado por la Nasa como potencialmente peligroso a causa de su tamaño.

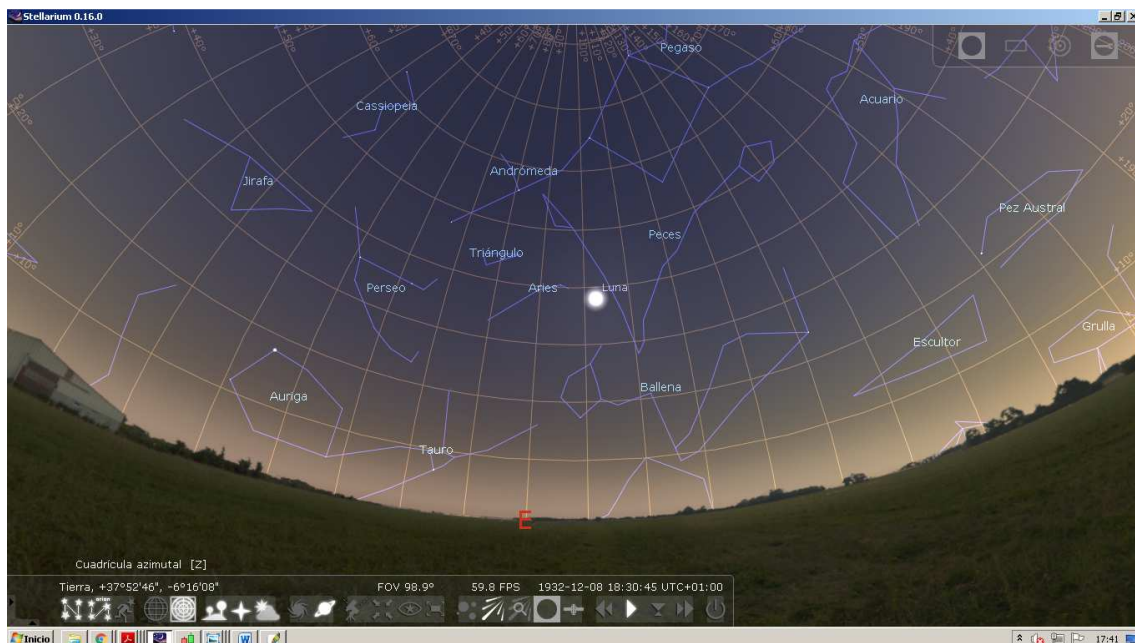
Utilizando herramientas informáticas de la Universidad de Arizona, llegaron a determinar que el fragmento que entró en la atmosfera terrestre en diciembre de 1932, tenía un diámetro de unos 18 m aproximadamente y se movía a 54.000 km/h. A esta velocidad el choque con la atmosfera fue tan brusco que la parte exterior de la roca alcanzó una temperatura de varios miles de grados cuando se encontraba a unos 100 km de altura, de modo que empezó a vaporizarse. Cuando se encontraba a 16 km de altura, el meteorito había perdido el 90% de su masa inicial y fue en ese punto cuando debido a la alta presión y temperatura alcanzada, estalló de manera violenta siendo observado por los vecinos de Arroyomolinos.



Cielo de Arroyomolinos de León el 8 de diciembre de 1932 a las 23:20h.

Madiedo y Trigo apuntan que este bólido puede proceder de la lluvia de estrella Delta Ariétidas, producidas en esas fechas y cuyo radiante (punto del cual parecen proceder) se sitúa en la constelación de Aries, que a esa hora se encontraba a unos  $80^\circ$  sobre el horizonte, por lo que la trayectoria fue casi vertical sobre la zona.

Igualmente estudian el fenómeno acaecido ese mismo día en Galaroza a las 18:30h



Cielo de Galaroza el 8 de diciembre de 1932 a las 18:30h

Madiedo y Trigo también estudian este incidente y apuntan la posibilidad de que se tratara de otro bólido del mismo radiante que el observado luego en Arroyomolinos. En esta ocasión, por la hora a la que se produce, el punto radiante de las Delta Ariétidas se encontraba mucho más bajo, a unos 20° de elevación, determinando así una trayectoria rasante, una velocidad angular más reducida y, por lo tanto, una larga duración de la observación, en consonancia con lo ocurrido.

Hasta aquí las investigaciones de Darnaude en 1975 y las de Madiedo y Trigo en el 2010, sobre los hechos de Galaroza y Arroyomolinos, concluyendo en ambos casos que no se encontraron restos de impactos en la zona.

Pero mi reciente amigo Juan, insistía en que él había recogido multitud de meteoritos en su finca situada en Cala a escasos 15 Km de Arroyomolinos, en la que habían distintos cráteres por impacto y que la gente pensaban que eran bañas para los cochinos, pero que no era así, pues unas eran más grandes, otras más pequeñas y distribuidas sin lógica ya que no recogían agua de ningunas escorrentías. Así que quedamos para ir a su finca a la semana siguiente y ver los impactos, a la par que buscar meteoritos.

Durante ese fin de semana estuve buscando información sobre meteoritos por internet, para adquirir conocimientos sobre ellos y así no ir de pardillo. A continuación muestro las fotos que realicé de algunos cráteres, la descripción de los mismos y la descripción de los meteoritos que recogí.

Cráter 1.



A vista de buen cubero, ya que no medí ninguno, puede tener una longitud de 15m y una anchura de 5m. Se puede ver tras de mí el tronco de la encina que destruyó en el impacto el

meteorito. Como se aprecia, no recoge agua ninguna, a pesar de que había estado lloviendo insistentemente durante los cinco días previos a la foto.

Cráter 2.



Cráter de unos 10 m de diámetro. El agua que tiene es de la lluvia de los días anteriores, ya que al igual que todos, no recoge agua de ninguna escorrentía. Igualmente se aprecia el daño causado por el meteorito en la encina a la que le desprendió parte de su corteza.

Cráter 3.



Obsérvese en este, como en todos, que encontrándonos en una dehesa de gran densidad de encinas y alcornoques, que incluso se llegan a tocar con las ramas unas a otros, en el lugar de los cráteres hay una gran superficie sin arboleda.

Otros cráteres.



Son más pequeños, de unos 4m como máximo.

Existían muchos otros que no se fotografiaron, situados igualmente en sitios sin lógica y sin arboleda alrededor o con esta dañada.

A continuación, los meteoritos que localizamos y la explicación de por qué son meteoritos y sus características.

Colección.



Delante del segundo meteorito de arriba a la izquierda, se ha situado una moneda de 10 céntimos de € para que se aprecie el tamaño.

Un meteoroides es materia que gira alrededor del Sol o cualquier objeto del espacio interplanetario que es demasiado pequeño para ser considerado como un asteroide o un cometa. Un meteorito es un meteoroides que alcanza la superficie de la Tierra debido a que no se desintegra por completo en la atmósfera. La luminosidad dejada al desintegrarse se denomina meteoros. Los modernos esquemas de clasificación dividen los meteoritos en grupos según su estructura, composición química e isotópica, y mineralogía.

La mayoría de los meteoroides se desintegran al entrar en la atmósfera de la Tierra; no obstante, se estima que 100 meteoritos de diversos tamaños (desde pequeños guijarros hasta grandes rocas del tamaño de una pelota de baloncesto) entran en la superficie terrestre cada año; normalmente solo 5 o 6 de estos son recuperados y son descubiertos por científicos. Pocos meteoritos son lo bastante grandes para crear cráteres que evidencian un impacto. En vez de esto, solo llegan a la superficie a su velocidad terminal (caída libre), y la mayoría tan solo crea un hoyo pequeño. Sin embargo, algunos de los meteoritos que caen han causado daño a inmuebles, ganado, e incluso a la gente. El tamaño y tipo del cráter dependerá del tamaño, de la composición, del grado de fragmentación, y del ángulo de entrada del meteorito.

Los meteoroides se calientan durante su paso a través de la atmósfera y sus superficies se derriten y experimentan la ablación térmica. Durante este proceso pueden ser esculpidos en varias formas, dando por resultado profundas "huellas digitales", en forma de muescas sobre sus superficies llamadas los regmaglitos. Si el meteoroides mantiene una orientación fija por cierto tiempo sin girar, puede desarrollar una forma cónica.

Al sufrir la desaceleración, la capa superficial fundida se solidifica en una fina corteza de fusión, la cual en la mayoría de los meteoritos es negra. En los meteoritos pedregosos, la zona afectada por el calor tan solo abarca unas pocas décimas de milímetros de espesor, mientras que en los meteoritos metálicos, los cuales son mejores conductores de calor, la estructura de metal puede ser afectada hasta varios milímetros debajo de la superficie.

Los meteoroides que experimentan la fragmentación en la atmósfera pueden caer como una lluvia de meteoritos, las cuales pueden variar desde tan solo unas pocas rocas, hasta miles de guijarros. El área sobre la cual cae una lluvia de meteoritos se conoce como "campo de dispersión". Los campos de dispersión comúnmente tienen forma elíptica, donde su eje mayor siempre es paralelo con la dirección de vuelo del meteoroides. En la mayoría de los casos, los meteoritos más grandes de una lluvia son encontrados un poco más lejos que el resto de las rocas dentro del campo de dispersión.

Según lo anterior, el meteorito de Arroyo que se estima que explotó a una altura de 16 km sobre Arroyo, pudo crear un campo de dispersión de varias decenas de km de largo por varios km de ancho, desde Arroyomolino hasta El Real de la Jara.

Los meteoritos encontrados son metálicos y de un gran peso. Cualquiera de los recogidos sorprende por su peso en relación con el tamaño. Siento no disponer de balanza de precisión



ni de probeta para medir su volumen y sacar su densidad de forma exacta, pero utilizando el peso de la Termomix y un vaso graduado he podido cuantificarlo de forma más o menos aproximada.

Meteorito 1.



Peso: 1.580 gr

Volumen: no cabe en el vaso graduado.

Densidad: no cuantificada.

Longitud: 12 cm

Anchura: 8 cm

Es una fracción de un meteoroide mayor que se disgregó en la explosión ya que solo presenta corteza de fusión por un lado, formando regmaglptos.

Los regmaglptos son parte de la corteza de fusión que se ha arrugado por el rozamiento con la atmósfera.

La corteza de fusión no llega a 1 mm.

Presenta características magnéticas.

Está cargado eléctricamente según señala un voltímetro.

Meteorito 2.



Peso: 960 gr

Volumen: no cabe en el vaso graduado.

Densidad: no cuantificada.

Longitud: 11,5 cm

Anchura: 9 cm

Presenta una fina corteza de fusión por todos lados con roturas de contracción, provocadas por un rápido enfriamiento de la corteza desde la máxima temperatura de fricción hasta alcanzar la temperatura atmosférica.

No presenta características magnéticas.

### Meteorito 3.



Peso: 330 gr

Volumen: 125 cc.

Densidad: 2,64 gr/cc

Longitud: 9 cm

Anchura: 6 cm

Presenta por una cara una fina corteza de fusión con líneas de vuelo, que son estrías alargadas en la corteza de fusión que se formaron durante el vuelo del meteorito en su rozamiento con la atmosfera.

No presenta características magnéticas.

Meteorito 4.



Peso: 530 gr

Volumen: 140 cc.

Densidad: 3,79 gr/cc

Longitud: 10 cm

Anchura: 7 cm

Presenta una fina corteza de fusión por todos lados con algunas roturas de contracción.

Presenta características magnéticas.

Está cargado eléctricamente según señala un voltímetro.

## Meteorito 5



Peso: 550 gr

Volumen: 120 cc.

Densidad: 4,58 gr/cc

Longitud: 5 cm

Anchura: 5 cm

Presenta una fina corteza de fusión por todos lados.

Presenta características magnéticas.

Está cargado eléctricamente según señala un voltímetro.

Esta es la experiencia de mi última semana en la que me he interesado por estos objetos que yo creía tan inusuales. Y quizás lo sean, lo que ocurre es que el azar me ha hecho descubrir un lugar donde abundan en gran cantidad por los hechos anteriormente descritos y ocurridos hace más de 80 años.

No he concluido aún este estudio en el que seguiré profundizando pero que ya me reservaré para mí, más que nada porque en su momento le fue comunicado al Csic este hallazgo y al margen de no mostrar interés en acudir a la zona para su estudio en situ, precisó que estos objetos no se podían retirar de su ubicación ni mercadear con ellos, aunque esto último desde luego no tengo ningún interés en hacerlo.

Todo esto se describe 9 días antes del 8 de Diciembre del 2019, en el que se cumplirá 87 años de *"El extraordinario «meteorito» de la Inmaculada Concepción"*.

Manuel Duque Álvarez.

Ingeniero Industrial.