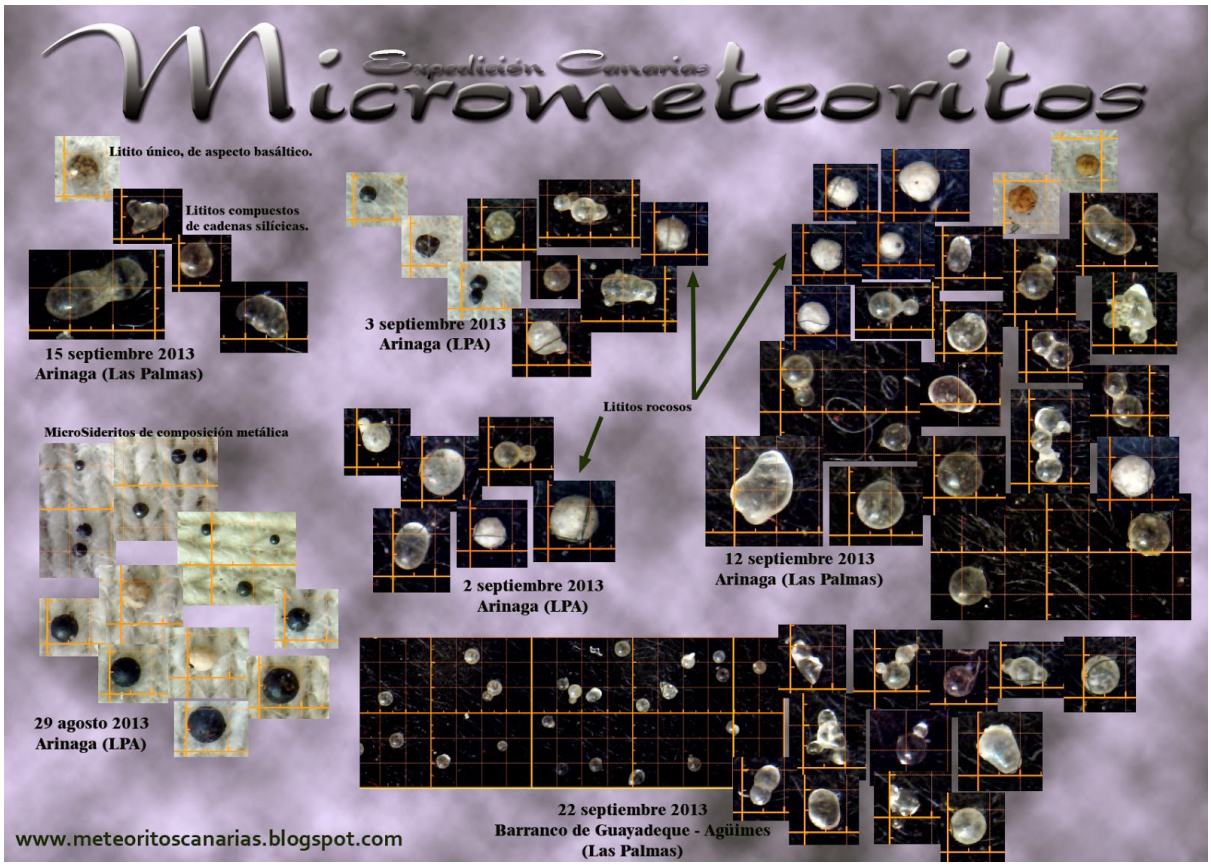
Star Dust Project

A la búsqueda de micrometeoritos en Ibiza

Agrupació Astronòmica d'Eivissa (AAE)

Meteoritos Canarias - Expedición Canarias



STAR DUST PROJECT es un proyecto de investigación científica que pretende unir esfuerzos mediante la colaboración de expertos y aficionados de todo el mundo, dedicando unos minutos de su tiempo para recoger y hacer llegar unas muestras de sus lugares de residencia para su posterior análisis.

Expedición Canarias es un equipo de investigación independiente, avalado a nivel administrativo por el Observatorio Astronómico de Temisas, y cuenta con el patrocinio del Ayuntamiento de Agüimes (Las Palmas).

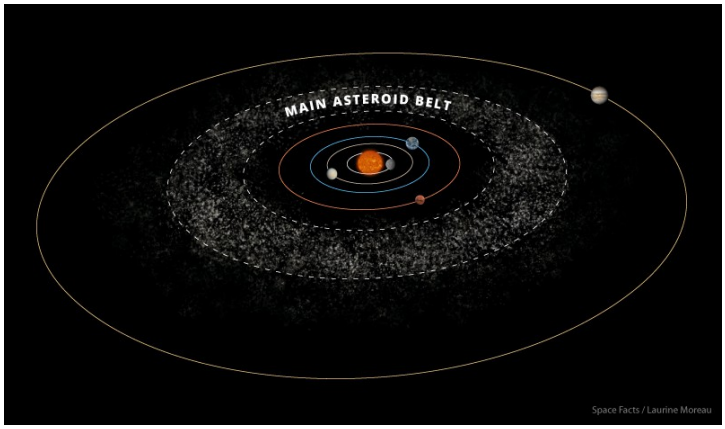
Como equipo independiente colabora en la asesoría de algunos centros científicos internacionales y organizaciones. El centro neuràlgico de Expedición Canarias es el Museo Canario de Meteoritos. Dicho museo colabora anualmente en las jornadas científicas "Semanas de la Ciencia en Canarias" que organiza la Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información del Gobierno Canario, y con el Instituto Tecnológico Canario.

Meteoritos Canarias-Expedicion Canarias lleva a cabo diferentes proyectos: Star Dust Project, Expedición Sahara, La Luna en Canarias, Jornadas científicas sobre meteorítica y seminarios de heliofísica.

Sobre Ibiza y Formentera caen meteoritos. Sí, pero no es para preocuparse. Afortunadamente el tamaño de los meteoritos que se pueden recoger en la Pitiusas es tan pequeño que se denominan micrometeoritos (MM).

Los MM suelen ser los grandes desconocidos de la Astronomía. Su procedencia es incierta, pero se sabe que, por el hecho de tratarse de polvo cósmico o interplanetario, encierra en sí las bases de la génesis de nuestro Sistema solar porque son el polvo de los escombros de la formación del Sistema solar.

- **¿Cuál es el origen del polvo interplanetario?**



Este polvo es fruto de las numerosas colisiones de asteroides situado entre Marte y Júpiter, formando el cinturón de asteroides. Otros asteroides impactan sobre Marte o la Luna, y despiden una cantidad de polvo al espacio. Otra parte de ese polvo procede de los cometas, al ser arrancado por el viento solar.

El polvo interplanetario puede observarse de manera indirecta al reflejar la luz solar, tras la puesta de Sol o antes del amanecer, como un débil resplandor, más brillante hacia el Sol, que se extiende a lo largo de la eclíptica, con una terminación más o menos puntiaguda. Puede ser comparable en brillo a la Vía Láctea. El hecho de que las constelaciones zodiacales se encuentren a lo largo de la eclíptica es lo que dio lugar al nombre de **luz zodiacal** para designar a este resplandor.

- **¿Qué tiene que ver la Tierra en todo esto?**

La Tierra, con su movimiento de traslación, va barriendo su órbita de manera que cada día llegan a la atmósfera terrestre del orden de varios cientos de kilogramos de material cósmico en forma de polvo de distinto grano. Debido a la velocidad a la que entra en la atmósfera, parte de ese material se volatiliza, mientras que otro se funde hasta convertirse en un minúsculo y microscópico grano esférico que se enfría y va perdiendo velocidad sin desintegrarse. Algunas de estas partículas quedan en suspensión formando las llamadas **nubes noctilucentes**. Al cabo de los años, estas partículas pueden caer hacia las capas más bajas de la atmósfera y llegar a depositarse en el suelo, en cuyo caso se las denomina **micrometeoritos**. Éstos suelen tener un tamaño comprendido entre 50 y 500 milésimas de milímetro. Se estima que cada año nuestro planeta aumenta su masa en casi 20 toneladas por culpa de este material extraterrestre.

- **Si son tan pequeñas estas partículas, ¿cómo pueden sobrevivir a la entrada atmosférica?**

La entrada en la atmósfera puede tener lugar a velocidades tremendamente altas (hasta 70 km/s) pero la razón de que estas partículas tan pequeñas sobrevivan a este viaje atmosférico es debido a que su masa y su volumen son muy pequeños en comparación con el área de su superficie externa, lo que permite que el calor ganado por rozamiento con el aire se disipe de forma óptima a través de su superficie. Es decir, que su estructura geométrica y morfológica es tal que poseen un escudo térmico natural.

Una vez que han alcanzado la parte baja de la atmósfera, las partículas de polvo interplanetario suelen descender hasta el suelo dentro de gotas de lluvia, copos de nieve o bolas de granizo. Ello se debe a que el vapor de agua tiende a condensarse en la superficie de las motas de polvo que están en suspensión en el aire. Muchos de estos núcleos de condensación se unen formando gotas o cristales de hielo progresivamente mayores. Cuando las gotas, copos de nieve o bolas de granizo así formadas son demasiado pesadas como para seguir en suspensión, caen hasta el suelo. Aunque los MM caen en toda la superficie terrestre, no en todos los lugares es igual de sencillo encontrarlos. Los casquetes polares constituyen magníficas reservas de polvo interplanetario.

- **¿Cómo encontramos los MM si son tan pequeños?**

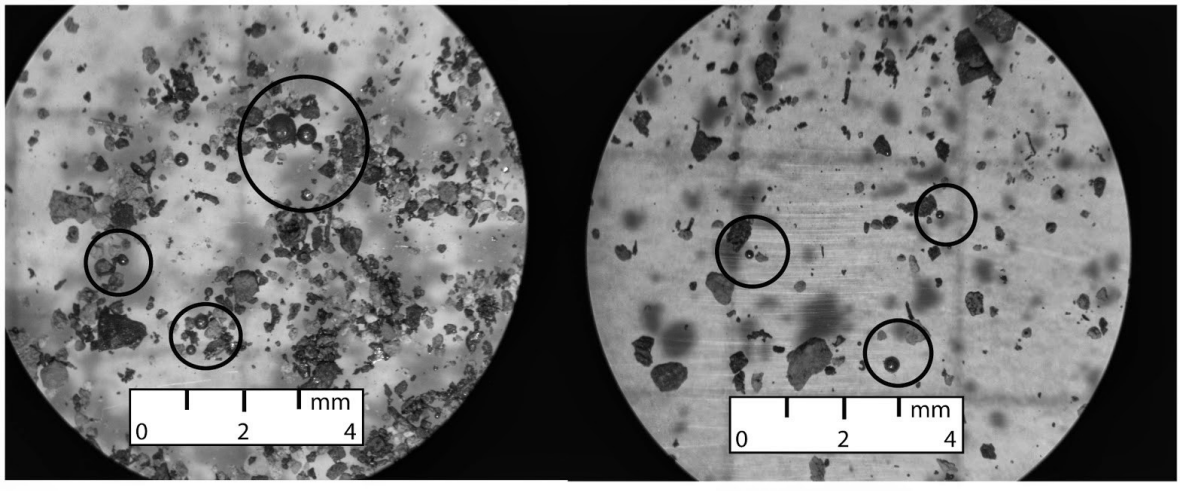
Como hemos comentado antes, los MM caen a la superficie dentro de las gotas de agua, por lo que es conveniente ir "a la caza" de los MM después de una temporada de lluvias ya que las partículas de polvo cósmico se depositan, por su peso, en tejados, calles, etc. Cuando llueve, el agua pluvial arrastra todos los residuos caídos y los va depositando en los fondos de las canaletas, y en las orillas de las alcantarillas y caños. Se forma en ellos un residuo arenoso muy suave que, una vez seco, puede recogerse con ayuda de una espátula o similar. Es este residuo el que contiene una cantidad importante de MM.

Aquí es donde interviene la Agrupació Astronòmica d'Eivissa (AAE) recogiendo diversas muestras en las islas de Ibiza y Formentera para que luego sean analizadas convenientemente y sean aislados los MM. Dichas muestras las enviamos a José García, director de Expedición Canarias y del Proyecto Star Dust quien se encarga de analizarlas. (http://meteoritoscanarias.blogspot.com.es/)

- **¿Cómo se realiza este análisis?**

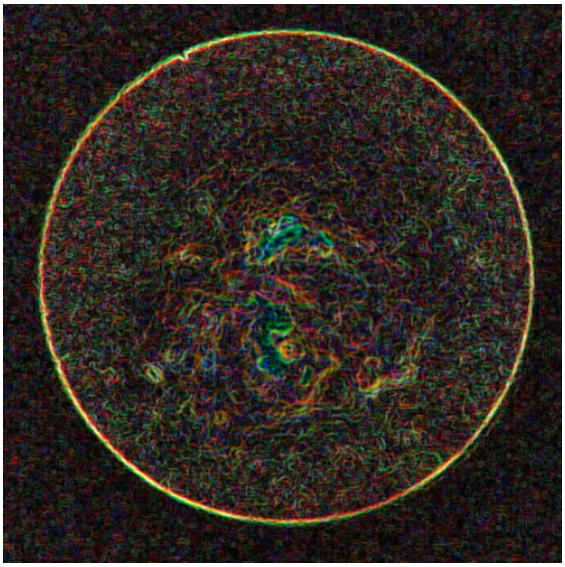
Los MM pueden ser de muchos tipos, pero básicamente podemos distinguir de dos tipos: ***metálicos y rocosos***. Los MM que poseen componentes metálicos son susceptibles de ser atraídos por imanes. Así que la primera criba consiste en separar las partes metálicas del residuo arenoso de las muestras mediante un campo magnético. Posteriormente ambas partes (la metálica y la arenosa) pasan las mismas pruebas o cribas por separado, garantizando que no se mezclan los MM metálicos con los no metálicos o rocosos.

Como se conoce la forma física de los MM (esféricos e inferiores a 1 mm), la siguiente etapa se basa en observar a un mínimo de 40 aumentos las muestras, aislando las partículas que puedan ser susceptibles de ser MM. Con las partículas aisladas se pasa a una segunda etapa.

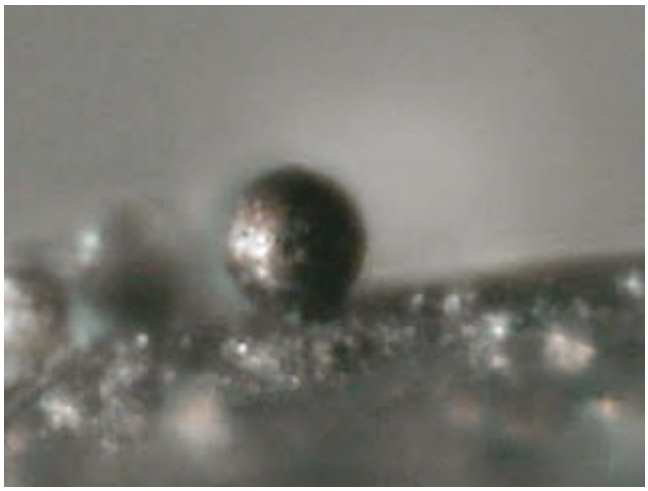


Si los posibles MM que se han aislado corresponden a la parte metálica cribada, como su composición se caracteriza por la presencia se níquel, se prepara una cápsula de microscopía con gotas del reactivo al níquel y se deposita en ellas una partícula. La reacción a esta escala submilimétrica solo es observable al microscopio.

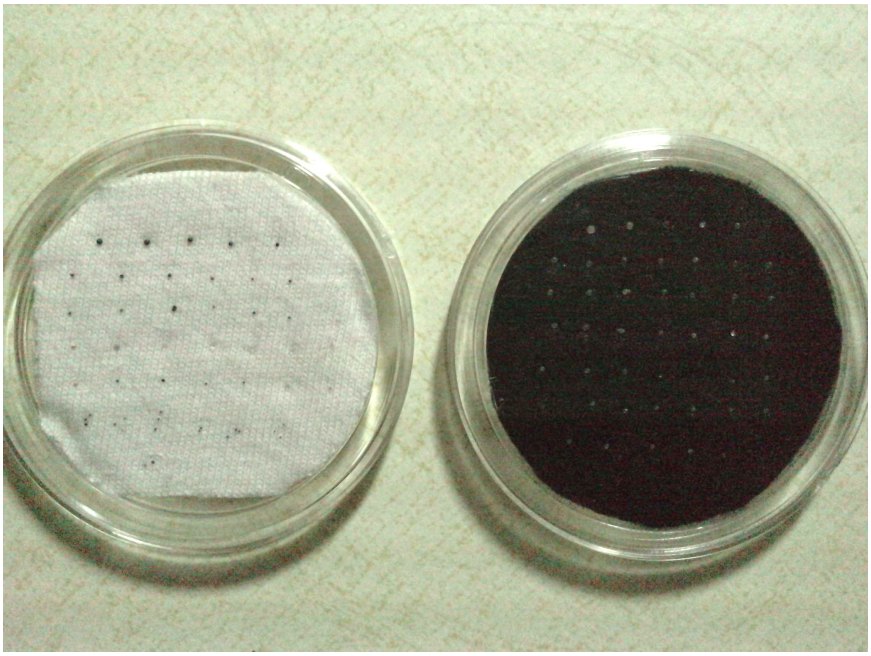
Las partículas que son níquel-positivo se aíslan como MM, se numeran y se pasan a secado intensivo para su posterior estudio. La observación a mayores aumentos de estas partículas, con frecuencia, revelan una superficie curiosa en la que se dibujan restos de la cristalización del metal.



En el caso de los MM rocosos, se observan entre 600 y 1200 aumentos para descubrir aquellas partículas que tienen forma esférica y cuya estructura está fundida.



Posteriormente se analizan geoquímicamente ambos tipos de MM (Tanto los metálicos, como los rocosos) para revelar la composición de estas partículas y de esa manera cuantificar la abundancia de ciertos minerales-metales en las nubes de polvo que ocupan la órbita terrestre, de donde proceden los MM encontrados en las muestras recogidas. Como se puede pensar, es un trabajo laborioso pero que abre un campo de investigación extraordinario.

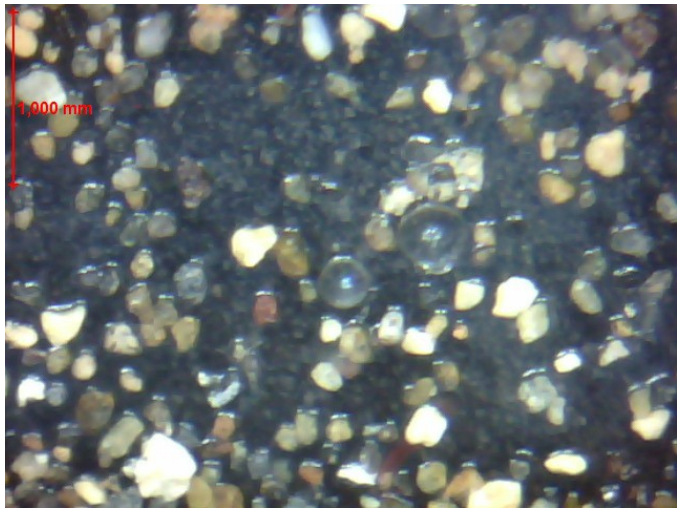


- ¿Cómo sabemos que esas partículas provienen del espacio y no son terrestres?

En el caso de las partículas metálicas porque se componen de kamacita (aleación de hierro y un 5.5 % de níquel y otros metales) quedando, por lo tanto, químicamente identificados como metales no terrestres.

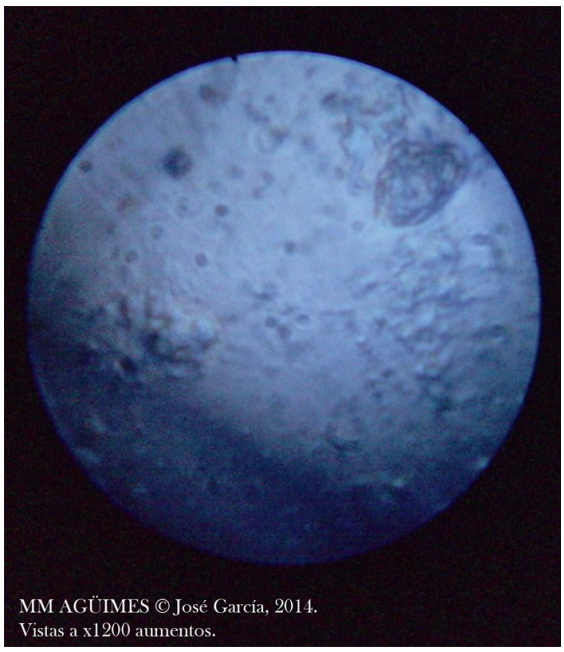
En el caso de las partículas minerales, tienen dos particularidades, ambas estructurales.

Observando la siguiente foto podemos observar un par de micrometeorito rocosos (minerales) que presentan una geometría esférica perfecta, y en la



naturaleza sólo se forman este tipo de esferas cuando un fluido se **solidifica sin apoyo, es decir, en suspensión**.

Pero para que esto ocurra en un mineral, primero debe haber sufrido un proceso de **fusión**. Los minerales cuando se forman desarrollan sistemas cristalinos que dejan ver las maclas de dichos cristales. Dichas maclas siguen un determinado patrón de crecimiento. Existen rocas (no minerales) que se enfrían rápido y no desarrollan patrones. Pero los minerales, todos tienen un maclado de cristalización que los hace característicos. Cuando una partícula mineral extraterrestre entra a gran velocidad en la atmósfera, sufre una fusión parcial y, por ejemplo, a 1200 aumentos se puede observar lo siguiente:



No existen maclas porque el cristal se ha fundido y ha vuelto a solidificar en cuestión de segundos sin dar tiempo a la formación de maclas.

Los filtros aplicados a estas imágenes nos muestran una característica de los micrometeoritos rocosos (minerales): La ausencia de maclas.

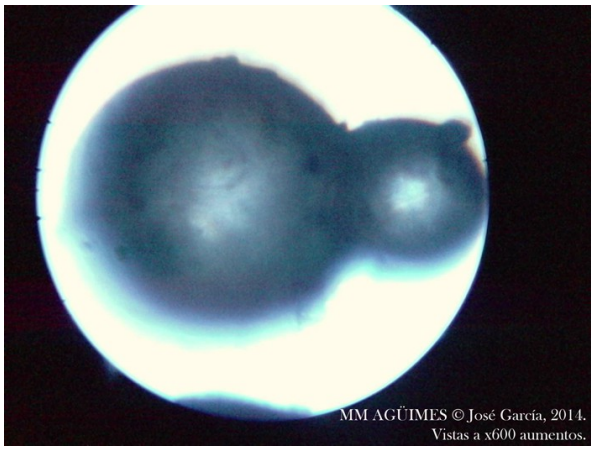
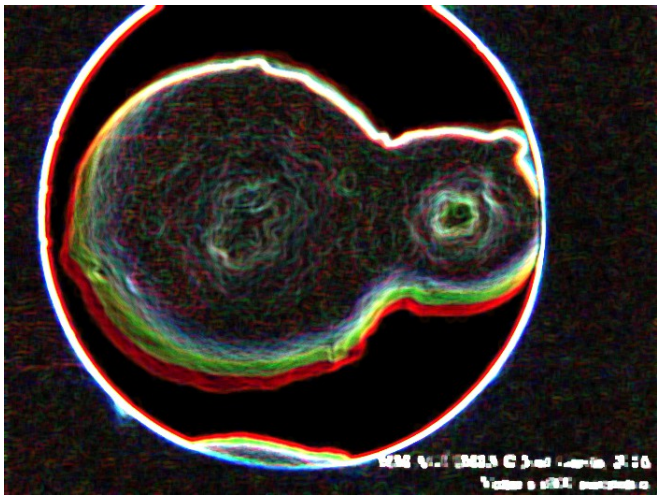


Imagen con luz química fría



En esta imagen procesada, se observa la ausencia de maclas y la formación de una masa sobre un punto central y enfriada sin apoyo (en suspensión) y bajo condiciones de microgravedad.

Por lo tanto, estos micrometeoritos rocosos (minerales) presentan dos características únicas que las definen:

a) La ausencia de maclas al sufrir un enfriamiento rápido tras una fusión del mineral momentánea.

b) Una geometría perfectamente esférica que sólo puede tener lugar al sufrir una solidificación en condiciones de microgravedad y suspensión (sin puntos de apoyo).

De esta manera, la historia de estas partículas minerales es la siguiente:

Primero chocan contra las capas altas de la atmósfera, sufren una fusión momentánea, y al ser dichas partículas de poca masa, se frenan, se enfrían rápidamente de manera que no se forman maclas y se aglutinan de manera esférica por la microgravedad que existe en las capas altas de la atmósfera. Finalmente caen, lentamente, atravesando toda la atmósfera a velocidad residual hasta la superficie del planeta.

Nota: Una **macla** es la agrupación simétrica de cristales idénticos.

Muestras recogidas por la AAE

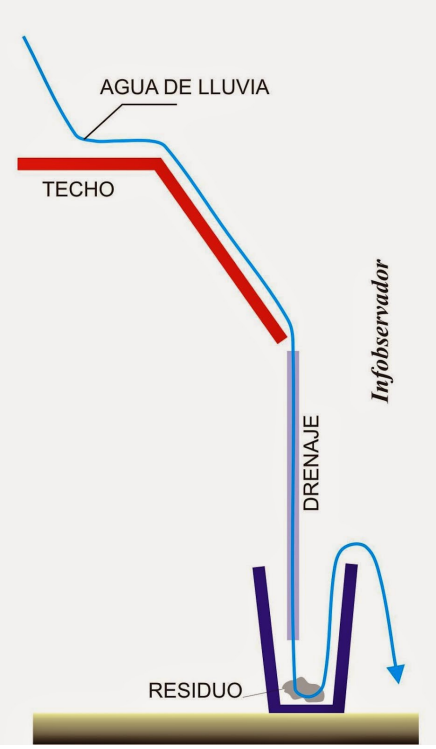
Para llevar a cabo la recogida de muestra, se ha de seguir un pequeño protocolo:

1. Dónde recoger muestras

En todas partes del mundo se pueden encontrar restos del polvo sideral que llega a la Tierra. Pero si se quiere garantizar conseguir muestras interesante, se debe tener en cuenta un par de detalles.
Las partículas de polvo cósmico y microsideritos se depositan, por su peso, en tejados, calles, etc. Cuando llueve, el agua pluvial arrastra todos los residuos caídos y los va depositando en los fondos de las canaletas, y en las orillas de las alcantarillas y caños. Se forma en ellos un residuo arenoso muy suave que, una vez seco, puede recogerse con ayuda de una espátula o similar. En este residuo se contiene una cantidad importante de MM.

Consejos para la recogida de muestras

Los lugares idóneos para recoger muestras incluyen aquellos donde las aguas de lluvia han depositado arenas y otros residuos, y éstos se han secado posteriormente; Canaletas, bocas de alcantarillas, cunetas de carreteras, charcos, etc...



Una de las posibilidades para recoger muestras es colocar uno mismo los recipientes de recogida. En ese caso es imprescindible que sean de material plástico, y no de metal. Los recipientes metálicos pueden oxidarse o pueden liberar pequeños fragmentos metálicos que pueden contaminar las muestras y confundirse con MM.

Esa suave arenilla que queda depositada, debe ser recogida con cuidado, depositada en un pequeño bote de plástico, tubo de ensayo u otro recipiente cualquiera. La cantidad a recoger es arbitraria. Lo ideal es recoger muestras de entre 5 a 50 gramos.

Hay que evitar recoger muestras cerca de zonas urbanas y de todo tipo de instalaciones donde se utilice carbón como combustible (estufas, centrales térmicas, industrias....). Cuando se quema carbón, los minerales metálicos presentes en él pueden fundirse y generar pequeñas esférulas del todo similares a las de origen extraterrestre, que son transportadas formando parte del humo emitido en el proceso de combustión.

2. **Cómo etiquetar las muestras**

Es importante marcar con un rotulador indeleble, en el recipiente que contenga la muestras, el **lugar de recogida (coordenadas GPS) y la fecha**. Es interesante indicar si la recogida se hizo después de alguna lluvia, o si hace tiempo que no ha llovido y el residuo lleva bastante tiempo depositado en el lugar de recogida. Se puede y se debe indicar cuándo se produjeron las últimas precipitaciones y en qué cuantía.

Es importante no mezclar las muestras.

El desarrollo del proyecto **requiere recoger muestras al menos cada tres meses a lo largo de un año**, con el fin de estudiar la distribución de partículas a lo largo de al órbita de la Tierra. La comparación de muestras a lo largo del año y en distintos lugares es lo que indicará la cantidad y densidad de material que llega a la Tierra en función del tiempo.

3. Dónde enviar las muestras

Las muestras recogidas se envían a:

José L. García.
Responsable del Proyecto STAR DUST.
Apartado de Correos número 3.
Agüimes - 35260 - Las Palmas
ESPAÑA

4. **Relación de muestras enviada por la AAE**

- Muestra 1:

  Fecha: 12 de octubre de 2014
  Lugar: Sant Carles de Peralta, del término municipal de Santa Eulària des Riu (Eivissa)
  Coordenadas: 39º 02' 4.0" N ; 1º 34' 46.0" E
  Altura: 84.7 m ;
  Últimas precipitaciones: 1 de octubre: 0.8 mm ; 5 de octubre: 0.2 mm

- Muestra 2:

  Fecha: 25 de octubre de 2014
  Lugar: Sant Rafel de Forca, del término municipal de Sant Antoni de Portmany (Eivissa)
  Coordenadas: 38º 58' 1.38" N ; 1º 21' 26.43" E
  Altura de 80 m
  Últimas precipitaciones: 24 de octubre: 0.2 mm ; 14 de octubre: 4.8 mm

- Muestra 3:

  Fecha de recogida: 19 de diciembre de 2014
  Lugar: sa Canal, Sant Jordi de ses Salines, término municipal de Sant Josep de sa Talaia (Eivissa)
  Coordenadas: 38º 50' 25.96" N ; 1º 22' 55.13" E
  Altura: 8 m
  Últimas precipitaciones: 15 de diciembre de 2014: 27 mm ; 16 de diciembre de 2014: 0.2 mm

- Muestra 4:

  Fecha de recogida: 22 de diciembre de 2014
  Lugar: Cerca del Pou d'en Gatzara, Santa Gertrudis de Fruitera, término municipal de Santa Eulàlia des Rio (Eivissa)
  Coordenadas: 38º 59' 37.356" N ; 1º 24' 11.736" E
  Altura: 111 m
  Últimas precipitaciones: 15 de diciembre de 2014: 10 mm

- Muestra 5

Fecha de recogida: 15/02/2015
Lugar: can Llàtzer, término municipal de Santa Eulària des Riu
Coordenadas: 38º 58' 45,99" N ; 1º 27' 40,46" E
Altura: 74 m
Últimas precipitaciones:
- 4 febrero: 11,4 mm
- 5 febrero: 2,6 mm
- 7 febrero: 0,2 mm
- 8 febrero: 0,6 mm
- 9 febrero: 1 mm

- Muestra 6

Fecha de recogida: 01/03/2015
Lugar: sa rota d'en Coca, término municipal de Sant Antoni de Portmany
Coordenadas: 39º 02' 07,2" N ; 1º 20' 33,7" E
Altura: 197 m
Últimas precipitaciones:
- 17 febrero : 5 mm
- 21 febrero: 1 mm

- Muestra 7

Fecha de recogida: 15/03/2015
Lugar: es Camp Vell, término municipal de Sant Antoni de Portmany
Coordenadas: 39º 03' 25,6" N ; 1º 21' 59,1" E
Altura: 270 m
Últimas precipitaciones:
- 15/03/2015: 0,2 mm
- 14/03/2015: 1,2 mm
- 07/03/2015: 0,2 mm
- 04/03/2015: 0,2 mm

- Muestra 8

Fecha de recogida: 18/03/2015
Lugar: Telescopio de Cala d'Hort (TCH), término municipal de Sant Josep de sa Talaia
Coordenadas: 38º 53' 28,02" N ; 1º 14' 26,91" E
Altura: 130 m
Últimas precipitaciones:
- 17/03/2015: 0,1 mm
- 16/03/2015: 8 mm
- 14/03/2015: 3,2 mm

- Muestra 9

Fecha de recogida: 28/03/2015
Lugar: es Fumeral, término municipal de Sant Antoni de Portmany
Coordenadas: 38º 58' 7,34" N ; 1º 21' 40,72" E
Altura: 97 m
Últimas precipitaciones:
- 25/03/2015: 25 mm
- 24/03/2015: 4 mm
- 22/03/2015: 1,5 mm
- 20/03/2015: 2 mm

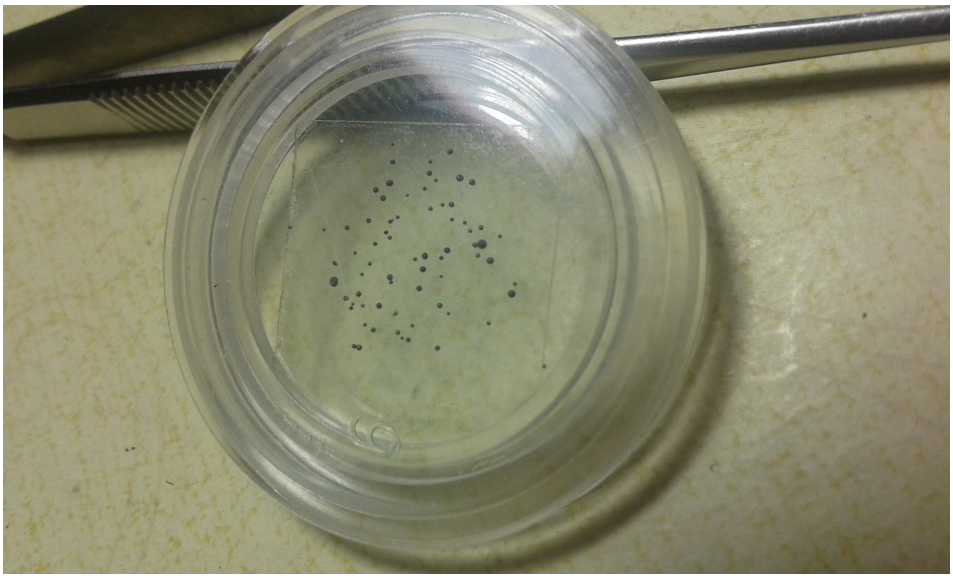
Mapa con los puntos de recogida de las muestras

5. **Análisis de las muestras enviadas por la AAE**

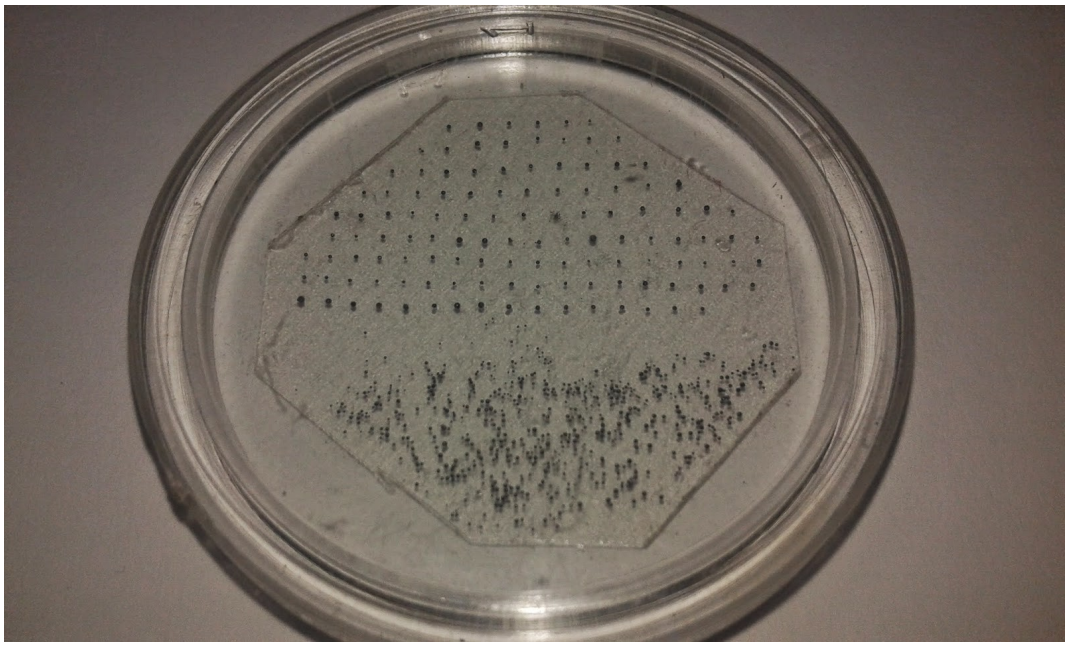
MUESTRA DE ESTUDIO #1

Se procedió al cribado de 4.5 gramos de muestra arenosa fina, seca, y en la que de inmediato han resaltado una abundante cantidad de microesferas metálicas.

Se han aislado en la muestra un total de 770 partículas de Micrometeoritos, asignándoles el nombre técnico oficial **MM 2014 IBIZA 01**.



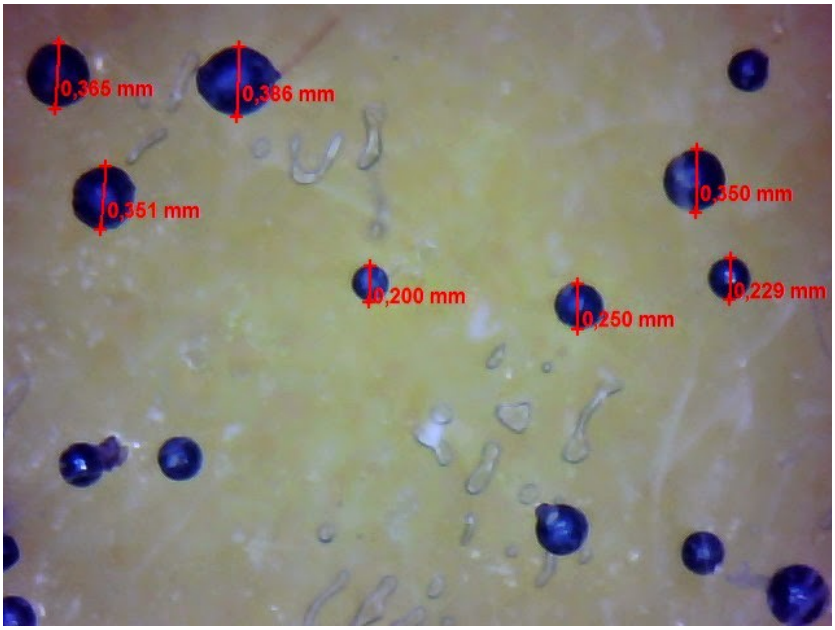
Cápsula 1; contiene 70 micrometeoritos que serán sometidos a análisis químico.

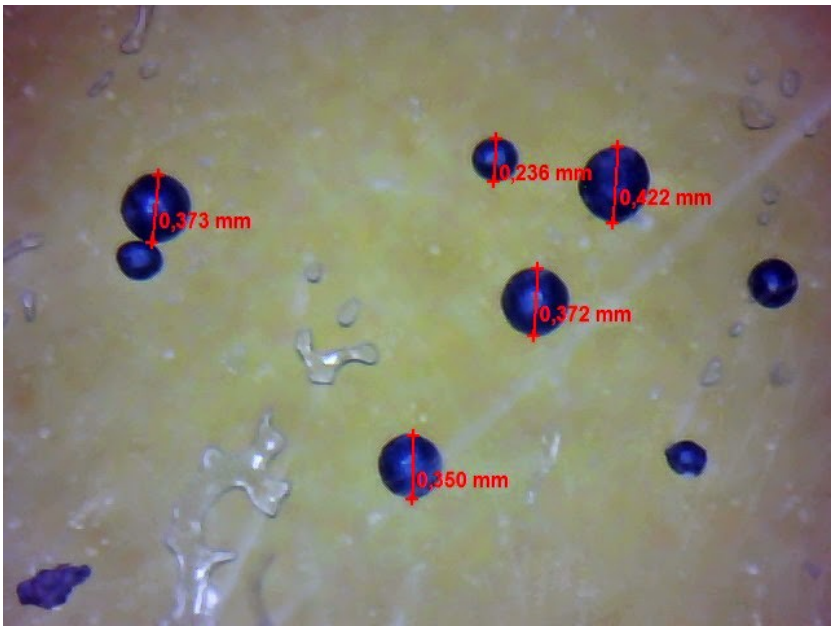


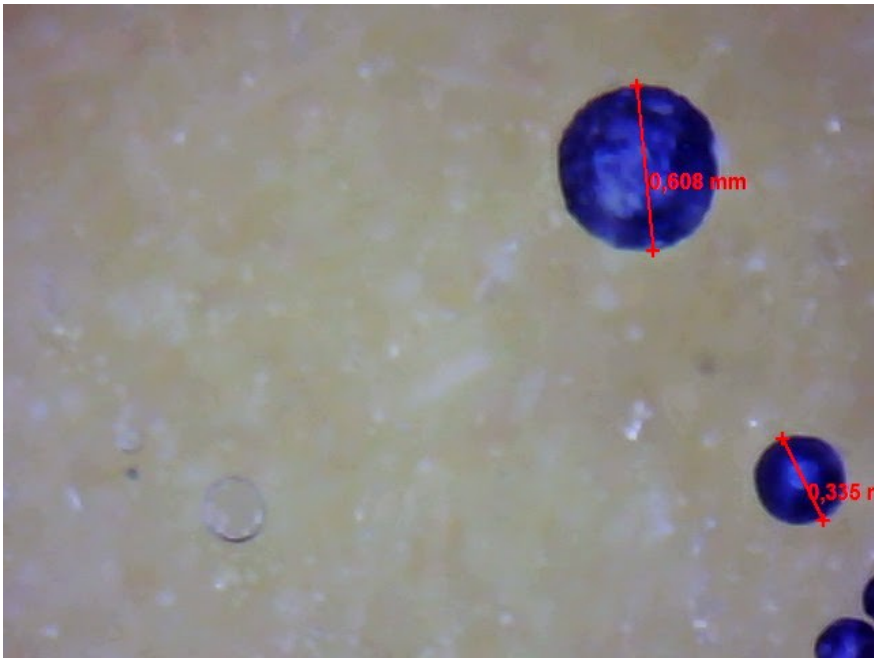
Cápsula 2; Contiene 660 micrometeoritos.

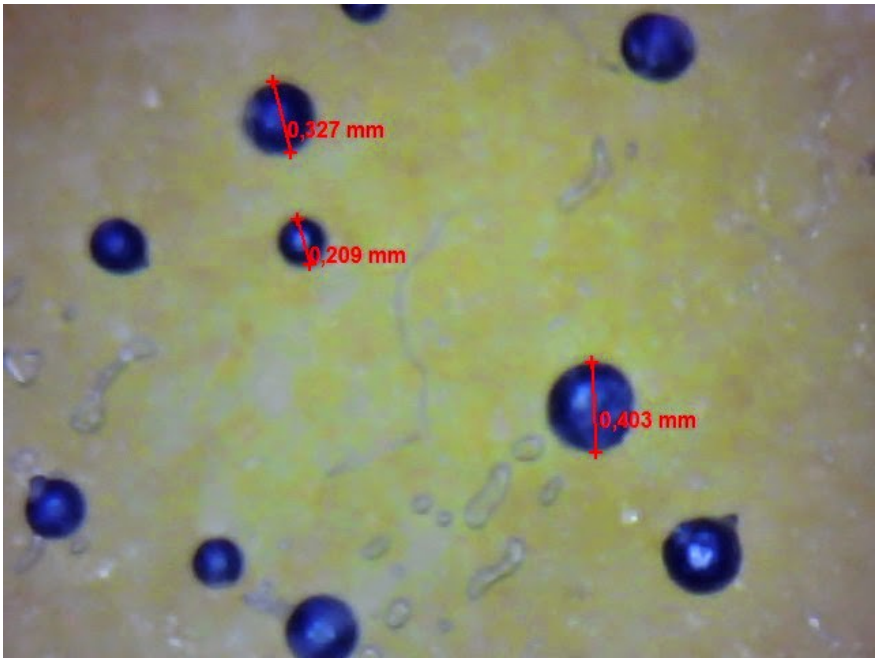
MICROSCOPÍAS:

Se ha procedido a la observación y medición de algunas de estas partículas a través del microscopio de superficie, habiendo observado las siguientes particularidades:









Las microesferas medias ostentan un diámetro medio de entre 0,20 y 0,60 milímetros. Son de naturaleza metálica, muy bien conservados, sin oxidación aparente en su superficie, lo que sugiere una caída reciente. Manifiestan brillo metálico y presentan una fuerte cualidad ferromagnética.

Llevado a cabo el test de níquel, se determina la presencia de dicho metal en su composición.

En su composición química se mide la presencia de;

- Fe+Ni : 97 % (kamacita contiene 5.4% Ni)
- En partes por millón, se determina la presencia de Ga, Ge, Co e Ir.

Los micrometeoritos metálicos aislados manifiestan compatibilidad con los meteoritos metálicos del grupo de las Octaedritas, pudiendo tratarse de restos vaporizados en las capas altas de la atmósfera por la entrada de algún cuerpo metálico.

Una vez acabada la etapa de aislamiento de muestras, se podrán estudiar los isotopos de los MM y se conocerá, con notable acierto, la procedencia de los mismos.

De los 770 MM metálicos o microsideritos aislados en esta primera muestra, Meteoritos Canarias nos envía una cápsula con 40 microsideritos y un certificado. Dichos microsideritos, propiedad de la AAE, formarán parte de su legado para su exhibición pública en el lugar y condiciones que se estimen oportunas.

MUESTRA DE ESTUDIO #2 y #3

Las muestras aportadas resultan **estériles**.

MUESTRA DE ESTUDIO #4

Las muestras aportadas resultan **estériles**.

MUESTRA DE ESTUDIO #5

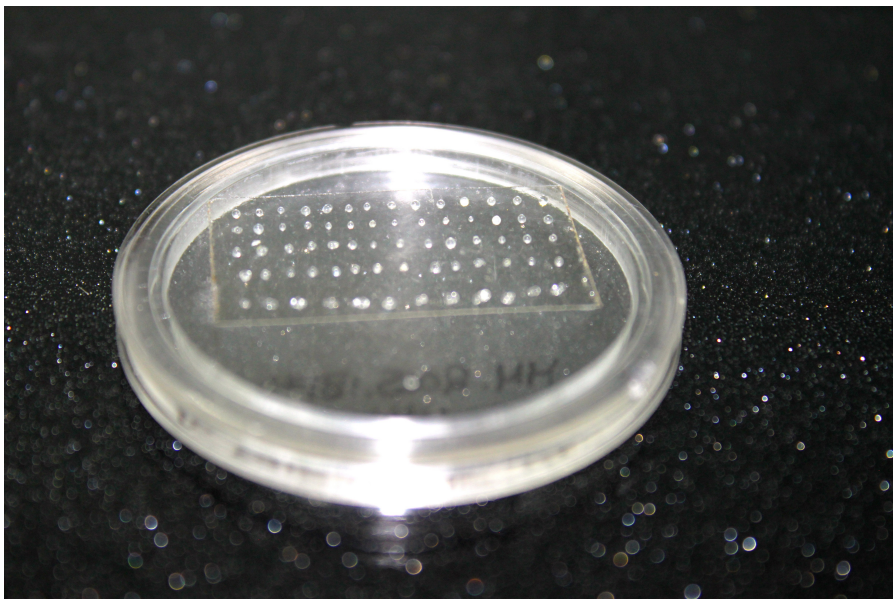
Las muestras aportadas resultan **estériles**.

MUESTRA DE ESTUDIO #6

Se procedió al cribado de las muestras, que desde primer momento dieron positivo a la presencia de microesférulas de tipo rocoso cristalino similares en apariencia a las aisladas en Arinaga, Agüimes y Guayadeque (Gran Canaria).

Procesos de cribado:

- 15 de marzo; aisladas 792 partículas.
- 16 de marzo; aisladas 434 partículas.
- En total se han aislado 1226 partículas, que se han organizado en tres cápsulas protectoras. Una de ellas, con 68 micrometeoritos, ha sido enviada a la AAE.



MICROSCOPÍAS

Las muestras manifiestan una superficie de brillo vítreo bien conservadas, lo que indica una caída reciente, ausencia de propiedad ferromagnética y naturaleza lítica de composición silicatada y diámetros submilimétricos variados. Se ha detectado la presencia de partículas formadas por la unión de varias microesferas que tras su estudio al microscopio se observa que dicha unión se ha producido mediante fusión de material composicional, formando una única pieza estructural. Todos ellos responden a la tipología de los lititos (rocosos)

Muestra 6: Destaca la presencia de las microesferas.

Más información:

www.meteoritoscanarias.blogspot.com.es
www.facebook.com/museocanariodemeteoritos
http://meteoritoscanarias.blogspot.com.es/p/micrometeoritos.html
http://stardustproject.blogspot.com.es/

Contacto de Meteoritos Canarias:

José García.
Meteoritos Canarias.
Museo Canario de Meteoritos VESTIGIOS DEL UNIVERSO.
Apdo. Correos 3.
35260. Agüimes. Las Palmas.
España.
Móvil +34 727 76 14 13

ASUNTO; MUESTREO DE MICROMETEORITOS. PROYECTO **"STAR DUST PROJECT"**

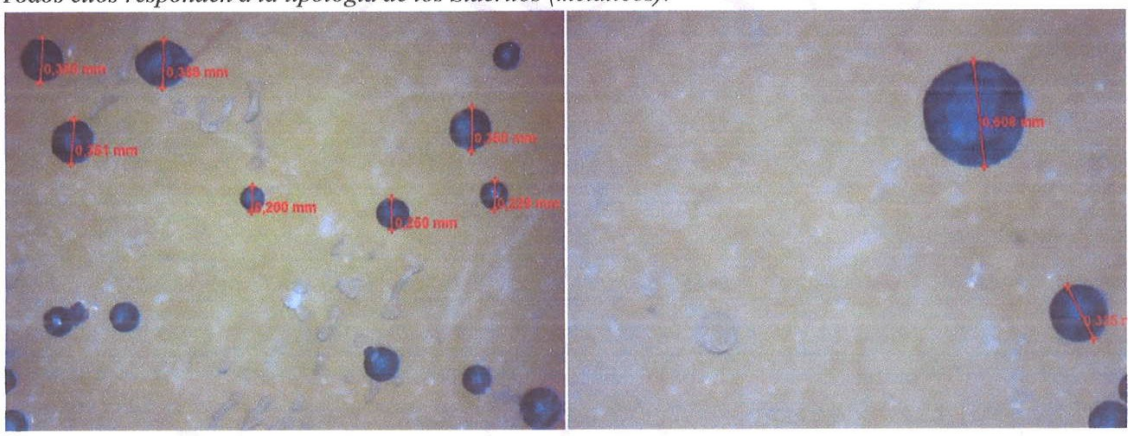
En Las Palmas de Gran Canaria, a 25 de Marzo de 2015, se lleva a cabo la fase de análisis de las muestras etiquetadas MM 2014 IBIZA 01.

El lugar de recogida de las muestras fue; 39º 02' 4.0' N, 1º 34' 46.0''E (Sant Carles de Peralta, IBIZA).

Fase de Microscopía;

Las muestras manifiestan una superficie de brillo metálico muy bien conservada, lo que indica una caída reciente, fuerte propiedad ferromagnética y diámetros de entre 0,20 y 0,60 milímetros. Algunas partículas muestran superficie rugosa, otras lisa, pero en todo caso bien conservadas. Las microesferas son sometidas a detección de níquel, produciendo un resultado positivo un total de 770 partículas.

Todos ellos responden a la tipología de los Sideritos (metálicos).



Las muestras forman parte del proyecto de investigación STAR DUST de Expedición Canarias y quedan disponibles para investigación científica.

Análisis;

Llevado a cabo el test de níquel, se determina la presencia de dicho metal en la composición.

En su composición química se mide la presencia de; Fe + Ni; 97 % (Kamacita contiene 5.4 % Ni).
En partes por millón se detecta la presencia de Ga, Ge, Co e Ir.

ASUNTO; MUESTREO DE MICROMETEORITOS. PROYECTO **"STAR DUST PROJECT"**

En Las Palmas de Gran Canaria, a 10 de Abril de 2015, se certifica la finalización de la fase de estudio de las muestras etiquetadas MUESTRA 6, aportadas para el proyecto STAR DUST PROJECT por Agrupació Astronòmica d'Eivissa el pasado 1 de marzo de 2015.

El lugar de recogida de las muestras fue; 39º 02' 07.2' N, 1º 20' 33.7''E (Sant Antoni de Portmany, IBIZA).

Fase de cribado;

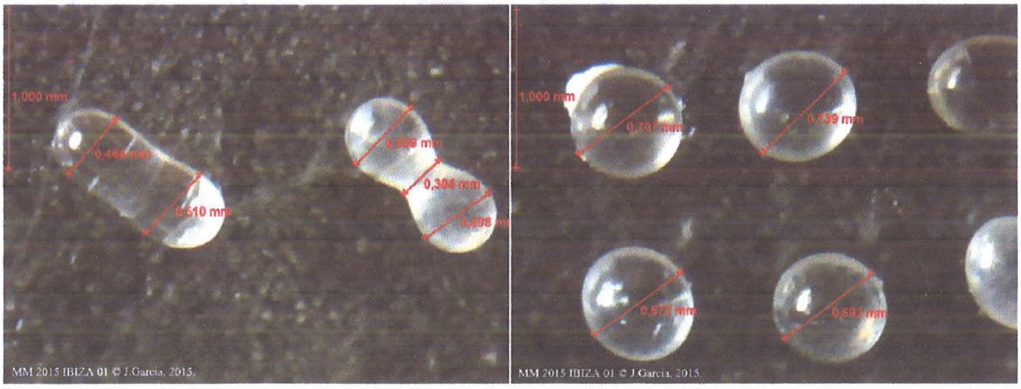
Se aislaron en primera instancia 1226 partículas susceptibles de constituir Micrometeoritos, que han sido organizadas en tres cápsulas protectoras.

Fase de Microscopía;

Las muestras manifiestan una superficie de brillo vítreo bien conservada, lo que indica una caída reciente, ausencia de propiedad ferromagnética y naturaleza lítica de composición silicatada y diámetros submilimétricos variados. Se ha detectado la presencia de partículas formadas por la unión de varias microesferas que tras su estudio al microscopio se observa que dicha unión se ha producido mediante fusión del material composicional, formando una única pieza estructural.

Los micrometeoritos, catalogados como MM-2015-IBIZA-01 han sido aislados en 3 cápsulas, una de las cuales es entregada a la Agrupación colaboradora, y contiene 68 micrometeoritos.

Todos ellos responden a la tipología de los Lititos (rocosos).



Las muestras forman parte del proyecto de investigación STAR DUST de Expedición Canarias y quedan disponibles para investigación científica.

MUSEO CANARIO DE METEORITOS
Apdo. Correos 3. Agüimes (35260)
Las Palmas de Gran Canaria (España)
Las Palmas de Gran Canaria@gmail.com
meteoritoscanarias.blogspot.com
www.meteoritoscanarias.com
www.facebook.com/museocanariodemeteoritos

Fruto de la colaboración de la AAE con José García, ha tenido a bien donar a la AAE un meteorito de la colección del Mueso Canario de Meteoritos. Se trata de un METEORITO, de tipo Condrita Ordinaria. Es una porción de 9,2 g de un meteorito de 4000 g encontrado en Marruecos el año 2004. Posee unas medidas de 34 x 25 x 10 mm y una densidad aproximada de 3,45 g/cm^3

MUSEO CANARIO DE METEORITOS

CERTIFICADO DE AUTENTICIDAD

El ejemplar adjunto ha sido examinado por el Gabinete Técnico del Museo y ha determinado que se trata de un METEORITO, de tipo *Condrita Ordinaria L6, W4. (NWA xxx)*

DATOS TÉCNICOS

Fecha: *2004*
Lugar: *Marruecos*
Coordenadas: *Desconocidas*
Peso total: *4000 gr.*
Peso ejemplar: *9,2 gr.*
Medidas: *34 x 25 x 10 mm.*
Densidad: *Aprox. 3,45 gr/cc.*

MUSEO CANARIO DE METEORITOS
Apdo. Correos 3. Agüimes, 35260
Las Palmas de Gran Canaria (España)
meteoritoscanarias@gmail.com
www.meteoritoscanarias.blogspot.com
www.facebook.com/museocanariodemeteoritos

La Dirección

N.º Cdo.: *2015/009*
Fecha Reg.: *27 marzo 2015*

El presente certificado carece de validez sin el sello y nº de registro del Museo. Existen muestras para análisis dirimente.

This certificate is registered in Canary Museum of Meteorites, num. 2015/009 Original without copy.

Signed in; Gran Canaria
Date; March 27th, 2015.

PICTURE OF CERTIFICATED SPECIMEN.