

## **Última actualización institucional del registro de meteoritos de Cuba, según Instituto de Geofísica y Astronomía**

Efrén José Jaimez-Salgado<sup>(\*)</sup>, Francisco González-Veitia y Ramsés Zaldívar-Estrada

Instituto de Geofísica y Astronomía (IGA), Citma. Calle 212 No. 2906 e/ 29 y 31, Reparto La Coronela, Municipio La Lisa, La Habana, Cuba. [efren.jaimez@iga.cu](mailto:efren.jaimez@iga.cu), [jaimezefren@gmail.com](mailto:jaimezefren@gmail.com), [magnusgonzalezkiesow@gmail.com](mailto:magnusgonzalezkiesow@gmail.com), [ramses@iga.cu](mailto:ramses@iga.cu)

\*Autor para correspondencia: [efren.jaimez@iga.cu](mailto:efren.jaimez@iga.cu)

Recibido: 14/07/2025	Aceptado: 22/08/2025
----------------------	----------------------

### **Resumen**

Se presenta la más reciente actualización institucional del registro de meteoritos de Cuba, de acuerdo con una nueva revisión de datos históricos de hallazgos fortuitos en unos casos y de testigos presenciales de la caída en otros, así como de las últimas comprobaciones de laboratorio, recientemente realizadas por encargo del Instituto de Geofísica y Astronomía (IGA), al Centro de Estudios Avanzados de Cuba (CEA). En este sentido y de acuerdo con resultados de un DRX y de nuevos ensayos de espectrometría de masa por fluorescencia de rayos X practicados a una pequeña muestra del objeto de 162 g del supuesto meteorito de Mango Jobo, 1938, se realizó la caracterización final del polémico objeto, sobre el cual se ofrece un recuento histórico a partir de publicaciones y documentos anteriores del Instituto de Geofísica y Astronomía y se polemiza aún más, sobre su composición elemental total y su erróneo origen cósmico, al calor de los últimos ensayos realizados por el IGA. Finalmente, se hace un nuevo conteo institucional, con un total de cinco meteoritos confirmados a la fecha, de un listado inicial supuestamente de diez, de los cuales tres se vieron caer por testigos y otros dos, constituyen hallazgos fortuitos.

**Palabras claves:** difractograma, fluorescencia, rayos X.

### **Last institutional actualization of the Cuban meteorites register from Astronomical and Geophysical Institute.**

#### **Abstract**

The most recent actualization of meteorites register fallen in Cuba until today is presented, according with a historical data revision of fortuitous finds in some cases, eyewitness of falls in earth in others, as well as the last laboratory verification recently made by request of Geophysical and Astronomical Institute to the Advanced Studies Center (CEA). In this way and according with results of x-ray diffractogram and x-ray fluorescence spectrometry analysis, practiced to a small sample from the 162 gram object of the assumed Mango Jobo, 1938 meteorite, was made the end characterization of this polemic object, offering a historical recount from some papers and previous documents of the Geophysical and Astronomic Institute, arguing even more, about its total elemental composition and its wrong cosmic origin, since the last tests carried out for IGA. Finally, it is made a new institutional recount, with five meteorites total confirmed until today, from an initial list of ten supposedly fallen in Cuba, three of them seen falling on earth by eyewitness and others two, constituting fortuitous discoveries.

**Keywords:** diffractogram, fluorescence, x-ray.

## 1. Introducción

Hasta hace poco, en Cuba se consideraban confirmadas unas diez caídas de meteoritos, de los cuales, solamente dos se habían visto caer a tierra por testigos presenciales. Sin embargo, luego de una intensa revisión del tema, Ceballos-Izquierdo, Y.; Orihuela, J; Gonçalvez, G; Zurita, M; Cardozo, D; Delgado, H. (2021) desestimaron varios de los supuestos meteoritos que habían sido sostenidos como válidos hasta 2019, e incluyeron otros, que hasta ese momento no eran conocidos en el país. Uno de los objetos más debatido y cuestionado últimamente, ha sido el supuesto meteorito de Mango Jobo, actual provincia de Artemisa, 1938, hallado por el desaparecido arqueólogo cubano René Herrera Fritot y que en realidad, se trata no de uno, sino de tres objetos polémicos, diferentes entre sí, de 1099 g, 344 g, y 162 g, respectivamente. Cada uno de ellos, ha sido estudiado y testado separadamente, por diferentes autores y con el empleo de diferentes métodos analíticos.

El objetivo principal por tanto de este trabajo, es la actualización del registro institucional de meteoritos cubanos sobre la base del registro histórico y del recuento de éste, brindándose argumentos que corroboran la exclusión de unos y la permanencia de otros, en el registro del Instituto de Geofísica y Astronomía (IGA), del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). Asimismo, se ofrece como segundo objetivo, el resultado del laboratorio y consideraciones sobre el supuesto meteorito de Mango Jobo, 1936, a partir de datos recientes obtenidos del Centro de Estudios Avanzados de Cuba, por encargo institucional del IGA (CEA, 2024).

## 2. Materiales y Métodos

Este trabajo parte de una amplia revisión de publicaciones anteriores sobre meteoritos cubanos (Segura Soto (1983), Instituto de Geofísica y Astronomía (1996), Jaimez Salgado et al (2001), (2007), Muñoz–Espadas et al (2002), Cobas Torres, R. Y. et al (2022), Rochette et al, (2023), Iturralde-Vinent (2023), Jaimez Salgado et al (2023), algunos de los cuales, han sido declarados como meteoritos errados (Ceballos-Izquierdo et al 2021, Ceballos-Izquierdo et al, 2023).

Recientemente, este colectivo de autores encargó nuevos análisis por Espectrometría de Fluorescencia de Rayos X al CEA, cuyos resultados finales concluyentes, se ofrecen en este trabajo. Se realizó el análisis del objeto de 162 g de Mango Jobo (1938) en el CEA, por Espectrometría de Fluorescencia de Rayos X, considerado “clave” por este colectivo, para la obtención elemental total del mismo. El equipo utilizado fue un espectrómetro de fluorescencia de energía dispersiva de rayos X, Modelo EDX – 800HS. Se realizó una evaluación cuali–cuantitativa (Análisis elemental), a través del método de parámetros fundamentales para sólidos (*solid-air*), con tiempo de medición – 200 s. El dispositivo utiliza un generador de rayos X con blanco de rodio (Rh), voltaje máximo de 50 kV, y detector de Si (Li) refrigerado a 77 K. Se varió la posición de la muestra (tres posiciones), para realizar mediciones por varios de sus lados, a la búsqueda de una mejor representatividad de los resultados obtenidos.

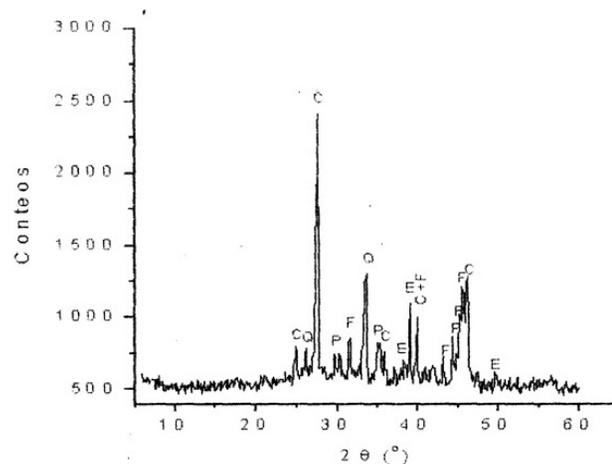
## 3. Resultados y discusión

Durante años, el Instituto de Geofísica y Astronomía (IGA) consideró y clasificó erróneamente como Siderito, un objeto encontrado en Mango Jobo en 1938, por el arqueólogo René Herrera Fritot en una colecta superficial, considerándolo además, como el primer reporte confirmado de un meteorito en Cuba (Instituto de Geofísica y Astronomía, 1996). La base de esta afirmación partía, ante todo, de un documento emitido a la Academia de Ciencias de Cuba por el doctor en ciencias geológicas Rafael Segura Soto, en el cual se consideraba como meteorito de hierro al mayor de los tres objetos (de 1 099 g), colectado por Herrera Fritot en dicha localidad. En este sentido, la Revista Datos Astronómicos para Cuba en su edición de 1996, pág. 101, dice textualmente: “todos los fragmentos muestran el efecto de la interacción por fricción con la atmósfera y a uno de ellos, se le realizó un corte para observar las figuras de Widmannstätten”.

Ceballos-Izquierdo et al (2023) fueron los primeros en percatarse, tras la lectura literal del documento antes citado, que en el mismo se menciona la realización de un corte para supuestamente observar las figuras de Widmannstätten, pero no se afirma categóricamente que dichas figuras hayan sido realmente observadas al microscopio mineralógico o al microscopio óptico. Ello motivó un primer cuestionamiento por parte de dichos autores, sobre la validez o no del origen cósmico del objeto mayor de Mango Jobo.

Aunque la interpretación literal de este texto inobjetablemente lanza al lector a esa conclusión, la paradoja aún vigente hasta hace muy poco recaía en la afirmación de varios ex-astrónomos del IGA, que aseguraron haber visto personalmente en su momento las citadas figuras de Widmannstätten, las que obviamente confirmarían este objeto como posible Siderito (Rodríguez Flores, E; Alonso Díaz, A: Com. Pers, 2024).

Por todo ello, años más tarde el IGA encargó al laboratorio de minerales del Centro de Investigaciones y Proyectos de la Industria Minero Metalúrgica (CIPIMM), la realización de un difractograma de rayos X (Fig. 1) a la única muestra para entonces “sobreviviente” en la institución (la más pequeña, de apenas 162 g), el cual arrojó resultados tan polémicos, como indudablemente interesantes.



**Mango-Jobo**, cristobalita SiO<sub>2</sub>, cuarzo SiO<sub>2</sub>, olivino Fe<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>, enstatita MgSiO<sub>3</sub>, plagioclasa, amorfo.

**Fig. 1.** Difractograma de rayos x realizado en el CIPIMM, al objeto más pequeño (162 g), de los tres que originalmente conformaban el conjunto del supuesto meteorito de Mango Jobo, en el cual se muestra su composición mineralógica.

Como se aprecia en la Figura 1, los minerales detectados en el DRX no son representativos en ninguno de los casos de un meteorito férrico o Siderito. La composición mineralógica del DRX realizado a este objeto menor del conjunto de tres hallados en Mango Jobo, sólo detecta la presencia de β-cristobalita, cuarzo, olivino, enstatita, plagioclasa y algún material amorfo, pero en ningún caso se detectan minerales propios de meteoritos de hierro-níquel (sideritos), tales como camacita y taenita. Por estas dos razones, Ceballos-Izquierdo et al (2021, 2023), consideraron como errado el reporte de meteorito de hierro-níquel, haciéndolo extensivo por ende, a los tres objetos colectados por el doctor Herrera Fritot, Por tal motivo, consideraron finalmente que los tres objetos eran fragmentos de concreciones de hierro de tipo “mocarrero” (Bennet y Allison, 1928), las cuales son relativamente abundantes en algunos suelos con cortezas de perdigones, muy duras, en la localidad del supuesto hallazgo.

Sin embargo, del análisis del DRX practicado en el caso específico del objeto más pequeño de la Fig. 1, surgía una nueva interrogante, la del por qué el notable magnetismo detectado en éste, cuando paradójicamente tampoco aparecen en el DRX picos de algún mineral magnético, como pudieran ser la magnetita o la maghemita, que sí puede hallársele en ocasiones en suelos ferruginosos de toda Cuba (incluyendo mocarreros).

Jaimez Salgado et al (2023) consideraron como hipótesis de trabajo, que la ausencia total de picos de minerales magnéticos en el DRX del objeto menor de Mango Jobo, podría ser un elemento a favor de un probable contenido de hierro–níquel nativo (no detectable como mineral en el DRX), lo cual podría explicar el magnetismo observado en la muestra. Se especuló la posibilidad de que el menor de los tres objetos pudiera ser quizá, una condrita tipo H (en inglés: high native iron), por lo que se recomendó la realización, de un análisis elemental total de este objeto por Espectrometría de Fluorescencia de Rayos X.

Otro colectivo de autores (Rochette et al, 2023; tomado de Iturralde-Vinent, 2023), planteó el origen artificial del objeto intermedio (Mango Jobo: 344 g), tras un análisis realizado con auxilio de un equipo portátil, alegando que el mismo está constituido por “glóbulos metálicos con burbujas de escoria silicatada”, por lo cual consideraron que este fragmento no era meteorito. Pero además, consideraron que este objeto no era un objeto natural, o sea, concluyen que no es un fragmento de suelo compactado en forma de mocarrero (Rochette et al, 2023).

Llegado este punto, es obvio que esta afirmación no sólo descartaba el origen cósmico del objeto intermedio de 344 g, sino también su correspondencia en este caso, con una probable concreción tipo mocarrero, como plantean antes Ceballos-Izquierdo et al (2023). Resultaba aparentemente entonces, que en el caso de “los objetos de Mango Jobo”, estábamos en presencia de por lo menos dos, e incluso probablemente tres objetos diferentes por su origen y composición química y mineralógica. La composición mineralógica mostrada en el objeto menor (162 g), cuyo DRX se muestra en la figura anterior, está relacionada exclusivamente con él y la misma demuestra que por lo menos en este caso, no se trata de un pedazo de vulgar arrabio o escoria de una siderurgia como aseguran Rochette et al (2023), por cuanto el objeto muestra una ordenada composición químico–mineralógica, que demuestra tratarse de un objeto natural, aun no siendo en efecto un meteorito.

Por todo lo expresado, surgió la necesidad de realizar nuevos ensayos en el laboratorio, dado que el objeto mayor (1 099 g) fue sometido a un segundo test con ácido nítrico sobre superficie previamente pulida, nuevamente a la búsqueda y comprobación de las figuras de Widmannstätten y esto no sucedió como se esperaba. Por lo que, llegado este punto, hay que admitir que efectivamente no estábamos en presencia de un meteorito férrico en este caso, quedando solamente el objeto de 162 g pendiente de un nuevo análisis definitivo. La Tabla 1, muestra el análisis elemental de una pequeña muestra del objeto de 162 g de Mango Jobo, obtenida por Espectrometría de Masa por Fluorescencia de Rayos X en el CEA.

**Tabla 1.** Composición elemental de la muestra CEA-SC-386-24 (Posición 1).

Analito	Resultado	Std.Dev.	Línea	Int.(cps/uA)
<b>Fe</b>	56,159 %	( 0,053)	FeKa	156,6052
<b>Si</b>	38,251 %	( 0,666)	SiKa	0,7797
<b>Ca</b>	2,656 %	( 0,033)	CaKa	1,2658
<b>Ti</b>	1,227 %	( 0,013)	TiKa	1,6820
<b>Mn</b>	1,028 %	( 0,009)	MnKa	2,5894
<b>Tm</b>	0,315 %	( 0,086)	TmLa	0,2095
<b>Sr</b>	0,201 %	( 0,003)	SrKa	1,2056
<b>V</b>	0,089 %	( 0,006)	VKa	0,1803
<b>Cr</b>	0,075 %	( 0,004)	CrKa	0,2133

(Fuente: Centro de Estudios Avanzados, 2024)

Como se aprecia en la Tabla, el análisis elemental en su Posición 1, demuestra la inexistencia de contenido de níquel, lo cual es incompatible con un supuesto meteorito. Las Tablas 2 y 3 del barrido en las Posiciones 2 y 3 del objeto, reafirman los resultados antes comentados.

**Tabla 2.** Composición elemental de la muestra CEA-SC-386-24 (Posición 2).

Analito	Resultado	Std.Dev.	Línea	Int.(cps/uA)
Si	43,287 %	( 0,971)	SiKa	0,7513
Fe	27,712 %	( 0,047)	FeKa	78,0916
Al	22,537 %	( 2,143)	AlKa	0,1255
Ca	3,158 %	( 0,050)	CaKa	1,1962
Ti	2,106 %	( 0,023)	TiKa	2,2723
Sr	0,438 %	( 0,004)	SrKa	3,8272
Tm	0,324 %	( 0,056)	TmLa	0,3112
Mn	0,173 %	( 0,007)	MnKa	0,4053
V	0,121 %	( 0,010)	VKa	0,1931
Cr	0,080 %	( 0,006)	CrKa	0,1779
Y	0,064 %	( 0,002)	YKa	0,6031

(Fuente: Centro de Estudios Avanzados, 2024).

**Tabla 3.** Composición elemental de la muestra CEA-SC-386-24 (Posición 3).

Analito	Resultado	Std.Dev.	Línea	Int.(cps/uA)
Fe	74,122 %	( 0,064)	FeKa	94,5302
Si	20,861 %	( 0,630)	SiKa	0,1761
Ca	2,553 %	( 0,030)	CaKa	0,6481
Ti	0,981 %	( 0,012)	TiKa	0,7146
Tm	0,568 %	( 0,118)	TmLa	0,1476
Mn	0,319 %	( 0,006)	MnKa	0,3892
Sr	0,265 %	( 0,004)	SrKa	0,6151
Zr	0,168 %	( 0,003)	ZrKa	0,4595
Cr	0,083 %	( 0,004)	CrKa	0,1259
V	0,081 %	( 0,005)	VKa	0,0866

(Fuente: Centro de Estudios Avanzados, 2024).

Como se aprecia en las tres posiciones de ensayos, el resultado final es “cero níquel” en este objeto menor, lo que descarta finalmente el origen cósmico de este conjunto de Mango Jobo.

Resumiendo hasta aquí, un recuento actualizado hasta la fecha permite considerar el registro institucional de meteoritos de Cuba, bajo la revisión del Instituto de Geofísica y Astronomía (2025), considerando la existencia de un total de cinco meteoritos cubanos, de los cuales tres se vieron caer y otros dos constituyen hallazgos fortuitos.

A modo de resumen, puede decirse que estos son:

- 1- Un pequeño meteorito de la clase litito, subclase acondrita, presumiblemente perteneciente a una *Eucrita*, hallado en octubre de 1844 en una localidad nombrada como Las Canas (supuestamente visto caer el día 2 de ese mismo mes, pero no confirmada la relación entre el avistamiento y el meteorito), el cual se encuentra actualmente en un museo de los Estados Unidos (<http://meteorites.asu.edu/collection/specimen-catalogue>), así como <http://www.mail-archive.com/meteorite-list@meteoritecentral.com/msg88156.html>

- 2- Siderolito (Mesosiderito) de la playa de Bacuranao, 1974, hallado casualmente en un lecho arenoso submarino por el Ing. Arnaldo Correa, confirmado en 1983 por la presencia de cóndrulos y de las figuras de Widmannstätten, encontradas en ensayo con HNO<sub>3</sub> por el doctor Rafael Segura Soto.
- 3- Meteorito (litito) de Santa Isabel de las Lajas, provincia de Cienfuegos, el cual fue visto caer en pleno día en la finca El Palmarito, en la mañana del 10 de junio de 1994.
- 4- Meteorito de Viñales (Litito, Condrita Ordinaria L-6), registrado oficialmente por el IGA en la 'Meteoritical Society' (Meteoritical Society Bulletin, Database, Write-Up. MB – 108, Marz 27, 2019).
- 5- Meteorito de Ramón de las Yaguas, Santiago de Cuba, caído en julio de 2021, clasificado como condrita ordinaria L6 (Cobas et al, 2022 y García, 2022). Luego de un estudio petrográfico y mineralógico realizado por los autores de esta contribución a partir de microscopía óptica y ensayos del laboratorio en el CEA, se clasificó como condrita ordinaria, tipo L5 (véase: Jaimez Salgado et al, 2023).

### Conclusiones

- 1- Como resultado de nuevos ensayos de laboratorio realizados por encargo del IGA al CEA, se realiza por nuestro centro un recuento institucional de la cantidad de meteoritos cubanos, con un total de cinco (de un listado inicial de diez), de los cuales por lo menos tres fueron visto caer por testigos presenciales y otros dos constituyen hallazgos fortuitos.
- 2- La relación actualizada por este recuento se refiere a: litito (acondrita, eucrita) de Las Canas, 1844; siderolito de Bacuranao, 1974; litito de Santa Isabel de las Lajas, Cienfuegos, visto caer el 10 de junio de 1994; condrito L6, Viñales, visto caer el 1ro de febrero de 2019, y condrito L5, Ramón de las Yaguas, Santiago de Cuba, visto caer el 10 de julio de 2021.
- 3- A la luz de las últimas investigaciones realizadas por encargo del IGA al CEA, el origen cósmico de los tres objetos diferentes hallados en Mango Jobo, 1938, es descartado definitivamente.

### Referencias

- Bennet, H. H.; R. V. Allison (1928): Los Suelos de Cuba. Editora Revolucionaria (ed. 1966), La Habana, 375 pp.
- Ceballos-Izquierdo, Y.; Orihuela, J; Gonçalvez, G; Zurita, M; Cardozo, D; Delgado, H., 2021. Meteorite and bright fireball records from Cuba. *Mineralia Slovaca Web* (54)(2): 3-18 pp.
- Ceballos-Izquierdo, Y.; Nieto Codina, A.; Orihuela, J. 2023. From Meteorite to Meteor-Wrong: Investigating a controversial specimen from Cuba. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas (Versión Preliminar)*. <https://www.rmccg.unam.mx/index.php/rmccg/article/view/1761/1601>
- Cobas Torres, R. Y., De la Nuez Colón, D., Torres La Rosa, M., García, J., Iturralde-Vinent, M., Arango Arias, E.D., 2022. Caracterización del Meteorito “Ramón de las Yaguas” caído en Cuba oriental. *Meteoritos*, (32), 24-34.
- Instituto de Geofísica y Astronomía, 1996. Meteoritos Cubanos. *Revista Datos Astronómicos para Cuba*. La Habana, p – 101.
- Iturralde – Vinent, M. 2023. Comentarios sobre actualización del registro institucional de meteoritos caídos en Cuba. *Geoinformativa, Comunicaciones Cortas* (16)(2), 57 – 61.

- Jaimez Salgado, E.; González Veitía, F.; Alonso Díaz, A.; Zaldívar Estrada, R. 2023. Actualización del registro institucional de meteoritos caídos en Cuba según Instituto de Geofísica y Astronomía. *Rev. Ciencias de la Tierra y El Espacio* (23)(2): 25 – 33.
- Jaimez Salgado, E.; Alonso Pérez, J. A.; Fleita Ruíz, R., 2007. Nuevos reportes de meteoritos en las provincias Habana y Ciudad de la Habana, Cuba. *Revista Datos Astronómicos para Cuba*. La Habana: 94 – 95.
- Jaimez Salgado, E.; Alonso Pérez, J. A.; Fleita Ruíz, R., 2001. Notas sobre el hallazgo de un meteorito férrico (siderito) en Ciudad de la Habana. *Revista Datos Astronómicos para Cuba*. La Habana: 74 – 75.
- Jaimez Salgado, E.; Alonso Pérez, J. A.; González-Veitía, F.; Alonso Díaz, A.; Zaldívar Estrada, R., 2023. Caracterización y clasificación del meteorito de Ramón de las Yaguas, Santiago de Cuba, 2021. *Rev. Ciencias de la Tierra y El Espacio* (23)(1): 57 – 63.
- Muñoz-Espadas, M.J.; Martínez, J.; Lunar, R.; Sánchez, B.; Sánchez, J. 2002. The meteorite collection of the National Museum of Natural Sciences. Madrid, Spain; and update catalog. *Meteoritics and Planetary Science* (37), B1 – B6.
- Rochette, P.; Rojas-Consuegra, R.; Andrieu, V.; Moreira Martínez, J. 2023. Report on in situ investigations of meteorites from Cuba (Poster GEO6-P9). *Convención Internacional de Ciencias de La Tierra, La Habana, Abril de 2023*.
- Segura-Soto, R., 1983. Hallazgo de un meteorito en la Playa de Bacuranao, Cuba. *Boletín de la Sociedad Cubana de Geología* (1)(1), 76-82.

#### **Acerca de los autores:**

**Dr.C. Efrén José Jaimez Salgado:** Graduado de licenciatura en Geografía, Universidad de la Habana, 1989. Doctor en ciencias geográficas, 2008. Investigador Auxiliar en 2009. Secretario del Consejo Científico del Instituto de Geofísica y Astronomía (IGA), en el periodo 2010 – 2013. Profesor Auxiliar de la Universidad de la Habana, 2013. Es uno de los autores de la obra científico – literaria titulada, “Nueva Versión de Clasificación Genética de los Suelos de Cuba” (Instituto de Suelos, 1999) y de “Introducción a los Primates Fósiles de Las Antillas, 120 Años de Paleoprimatología en El Caribe Insular”, publicado en Santo Domingo, en 2007. Ha impartido numerosas conferencias sobre Temas Ambientales, así como de Espeleología y Carsología, Degradación de los Suelos, Meteoritos de Cuba y del Mundo. En marzo de 2019, representó al IGA como experto, en el registro oficial - internacional del meteorito caído en Viñales (Meteoritical Society, Write-Up. MB - 108). Desde 2016 a la fecha, es miembro del Grupo de Dirección del IGA, al frente del Departamento de Geofísica y Geología Ambiental. ORCID: 0009-0003-6899-294X

**MSc. Francisco González Veitía:** Licenciado en Educación especialidad de Física y Astronomía, Master en Ciencias en la Universidad Pedagógica Enrique José Varona. Especialista del Departamento de Astronomía del Instituto de Geofísica y Astronomía (IGA) y Especialista del Planetario de la Habana. Profesor del curso internacional de Astronomía NASE-IAU y Profesor entrenador para las Olimpiadas internacionales de Astronomía, trabaja como redactor de la *Revista Datos Astronómicos para Cuba* (*Revista Cubana de Astronomía*). ORCID 0009-0003-0500-6532.

**Ing. Ramsés Zaldívar Estrada:** Graduado de Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica en el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. Actualmente se desempeña como jefe del departamento de Astronomía del Instituto de Geofísica y Astronomía en donde forma parte también del Consejo Científico de la institución. ORCID: 0009-0000-0764-3111.