

## FORMACIÓN FALCÓN DEL PALEÓGENO. REVISIÓN Y PROPUESTA DE REDESCRIPCIÓN

### FALCON PALEOGENIC FORMATION. REVIEW AND REDESCRIPTION PROPOSAL

 RAMÓN OMAR PÉREZ ARAGÓN\*

*Instituto de Geología y Paleontología-Servicio Geológico de Cuba. Vía Blanca 1002 e/ Río Luyanó y Carretera Central.  
San Miguel del Padrón, Cuba.*

\* Correspondencia: [ramon@igp.minem.cu](mailto:ramon@igp.minem.cu)

**RESUMEN :** La unidad litoestratigráfica denominada Formación Falcón, fue descrita por primera vez por el geólogo norteamericano Paul Truitt en un reporte geológico inédito de 1954, resultante de una investigación liderada por Brönnimann y Pardo. Fue redefinida por Popov, durante el levantamiento de Cuba Central a escala 1: 250 000, realizado en 1978. La misma fue validada e incorporada al Léxico Estratigráfico de Cuba desde las primeras versiones. La revisión de esta unidad del Paleógeno para la actualización del Léxico, reveló varias insuficiencias en la descripción de la misma, fundamentalmente, el estado incompleto de algunos de los campos descritos, deficiencias constatadas en todas las versiones publicadas y arrastradas hasta la actualmente vigente. Se realizó la consulta de materiales geológicos de archivo, especialmente el informe del levantamiento geológico condicional a escala 1: 50 000, Las Villas II o Jíbaro-Báez realizado en 1989 por una Brigada Cubano-Búlgara, liderada por Vasíliev, con el objetivo de completar y mejorar la calidad de la información. A pesar de no constituir un nuevo trabajo estratigráfico propiamente dicho, la revisión de materiales de archivo aportó datos que permiten un completamiento de la descripción, lo cual conllevó a una propuesta de redefinición de la Formación Falcón para ser sometida al criterio de la Comisión del Paleógeno del Léxico Estratigráfico de Cuba para su aprobación.

**Palabras clave:** Formación Falcón, léxico estratigráfico, Paleoceno, redefinición.

**ABSTRACT:** The lithostratigraphic unit called the Falcon formation was described for the first time by the American geologist Paul Truitt, in an unpublished geological report from 1954, resulting from research led by Brönnimann and Pardo. It was redefined by Popov, during the survey of Central Cuba at a scale of 1: 250,000, carried out in 1978. It was validated and incorporated into the Stratigraphic Lexicon of Cuba from the first versions. The review of this Paleogene unit, to update the lexicon, revealed several insufficiencies in its description, fundamentally, the incomplete state of some of the fields described, deficiencies noted in all the published versions and carried over to the one currently in force. The consultation of archival geological materials was carried out, especially the report of the conditional geological survey at a scale of 1: 50,000, Las Villas II or Jíbaro-Báez carried out in 1989 by a Cuban-Bulgarian Brigade, led by Vasiliev, with the objective of completing and improve the quality of information. Despite not constituting a new stratigraphic work per se, the review of archival materials provided data that allows a more complete description, which led to a proposal to redefine the Falcon formation to be submitted to the criteria of the Paleogene Commission. of the Stratigraphic Lexicon of Cuba for approval.

**Keywords:** Falcon formation, Paleocene, redefinition, stratigraphic lexicon.

**Recibido:** 12/03/2024

**Aceptado:** 11/05/2024



Este artículo se encuentra bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC 4.0).  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



## INTRODUCCIÓN

La unidad reconocida y cartografiada en varias publicaciones y mapas, validada por el Léxico Estratigráfico de Cuba (LEC) como "Formación Falcón", presenta insuficiencias e imprecisiones en el contenido de algunos campos de la descripción publicada en el LEC. Como parte del trabajo para el Subprograma de la Cartografía Geológica de Cuba a escala 1: 50 000 (Cartageol 50K), y respondiendo a señalamientos de la Comisión del Paleógeno, se realizó el examen de la unidad litoestratigráfica de referencia, cuyos resultados se ofrecen aquí. La consulta del informe del levantamiento a escala 1: 250 000 de Cuba Central (Kántchev et al., 1978), el texto explicativo del mapa generalizado a escala 1: 100 000 de Cuba Central (García-Delgado et al., 2005), y el informe del levantamiento geológico condicional a escala 1: 50 000, conocido como "Las Villas II o Jíbaro-Báez", llevado a cabo a finales de la década de los años 80 del siglo pasado por una brigada geológica compuesta por especialistas búlgaros y cubanos (Vasíliev et al., 1989), aportó datos que permiten complementar con abundante información, no tenida en cuenta en las descripciones anteriores. Se propone una redefinición de la Formación Falcón, la cual fue sometida a discusión y aprobada por la Comisión del Paleógeno del Léxico Estratigráfico de Cuba. Se estima que deben realizarse nuevos trabajos estratigráficos en el área de afloramiento de la unidad, a fin de solucionar algunas incógnitas aún no resueltas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Como materiales para el presente trabajo se utilizaron: los informes de Truitt en Brönnimann y Pardo (1954), Kántchev et al. (1978), el Código Cubano de Estratigrafía (Dehuelbes y Bernal, 2014), los Léxico Estratigráfico de la República de Cuba (Franco-Álvarez et al., 1992; Instituto de Geología y Paleontología/Servicio Geológico de Cuba, 2013 y versión de trabajo 2023), varios reportes aparecidos en el texto explicativo del mapa generalizado a escala 1: 100 000 de Cuba Central (García-Delgado et al., 2005), el mapa geológico de la hoja topográfica 4283-III, Santa Clara y el informe del levantamiento geológico a escala 1: 50 000 conocido como Las Villas II o Jíbaro-Báez (Vasíliev et al., 1989), entre otros.

El método utilizado se fundamenta en el criterio de la analogía y la actualización, según los datos y el estado del conocimiento geológico presente; así como en opiniones de expertos.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

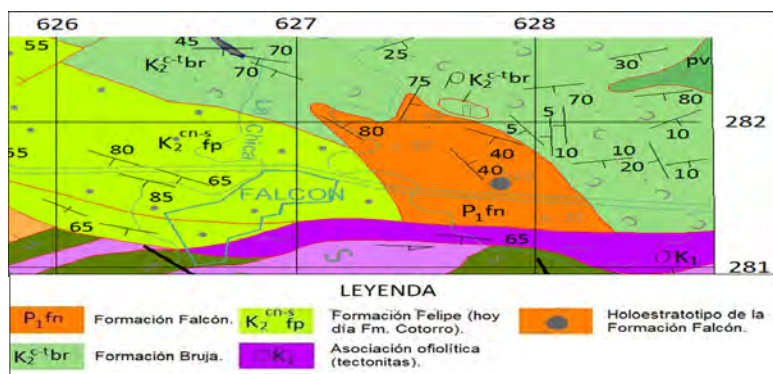
En su descripción original, Truitt (1954), define como: Falcon formation, una serie de calizas arcillosas con finas intercalaciones de margas arcillosas a arcillas calcáreas y conglomerados basales polimícticos, con cemento arenoso y poco consolidado de edad Paleoceno Superior, reconocida y cartografiada por Popov en: Kántchev et al. (1978), y por Vasíliev et al. (1989), quienes la redefinieron y caracterizaron en mayor detalle. Publicaciones posteriores sobre la unidad no aportan nuevos datos (Dilla y García-Méndez, 1984. García-Delgado et al., 1986 1987, 1998; Iturralde-Vinent, M., 2021).

La unidad toma el nombre del poblado de Falcón, ubicado la carretera Central, entre las ciudades de Santa Clara y Placetas, en la actual provincia de Villa Clara. En los estudios originales, el área tipo se define como: "en los alrededores del poblado de Falcón, provincia de Villa Clara". En Vasíliev et al. (1989), se precisa la localidad y se definen afloramientos de referencia (Tabla 1).

**Tabla 1.** Tabla comparativa de las referencias sobre el área tipo de la Fm. Falcón

Truitt (1954)	LEC (2023)	Vasíliev et al. (1989)
Alrededores del poblado de Falcón, provincia de Villa Clara	Alrededores del poblado de Falcón, provincia de Villa Clara.	Alrededores del poblado de Falcón, provincia de Villa Clara. Es una loma (Truitt, 1954) ubicada a 500 m al este de Falcón. Kántchev et al. (1978), ubican los mayores afloramientos a 300 m al este del puente sobre el río Palma, inmediatamente al norte de la carretera Central, en la pendiente suroccidental de la citada loma.

Todos los autores coinciden en que el holoestratotipo de la Formación Falcón "se encuentra a unos 500 m al este del poblado de Falcón, en el punto con coordenadas x= 627 850, y= 281 550, en la hoja topográfica Santa Clara, 4283-III. (Figura 1).



**Figura 1.** Fragmento de mapa geológico de la hoja topográfica 4283-III, Santa Clara, que muestra la localidad tipo de la Fm. Falcón y las unidades en contacto con ella. (Adaptado de Vasíliev et al.1989)

En cuanto a la distribución geográfica, Vasíliev et al. (1989), abundan en la ubicación, describiendo con precisión el lugar de afloramiento, el área que ocupa, y otros detalles, por lo que sus datos son cuantitativa y cualitativamente superiores (Figura 2).



**Figura 2.** Pequeña elevación en las cercanías del poblado de Falcón, donde aflora la formación homónima. Fotografía por cortesía de Roberto Gutiérrez Domech

En lo que respecta a la composición litológica, en su reporte original, Truitt (1954), describe las rocas de la Formación Falcón como "calizas arcillosas con finas intercalaciones de margas arcillosas a arcillas calcáreas (Figura 3), y conglomerados basales polimícticos, con cemento arenoso y poco consolidado". Vasíliev et al. (1989), hacen una descripción litológica más detallada, especificando la presencia de gabroides.

Según Vasíliev et al. (1989), la formación incluye conglomerados basales, con fragmentos de diabasas y gabrodiabasas, en cemento arenoso de igual composición; calizas microgranulares, arcillosas, de color gris claro-blancuzco en capas finas y medias (Figura 4), con intercalaciones finas de margas arcillosas a arcillas calcáreas de color gris verdoso; capas de tufitas y tobas limolíticas y limolito-psamíticas, de composición riolítica.



**Figura 3.** Caliza arcillosa de la Fm. Falcón. Fotografía por cortesía de Roberto Gutiérrez Domech



**Figura 4.** Afloramiento marga arcillosa a arcilla calcárea de color gris verdoso (en el tope), con marga blanzuca (debajo) de la Fm. Falcón: Fotografía por cortesía de Roberto Gutiérrez Domech

La procedencia de los clastos de los "gabroides" presentes en el "conglomerado basal", no se ha podido definir con certeza y existe la posibilidad de que pertenezcan al arco volcánico o a las ofiolitas, incluso a ambos. Algunas unidades del Paleógeno en Cuba Central e incluso en occidente, reportan la presencia de cenizas volcánicas en la composición de tufitas. En cualquier caso, no parece sustentarse la existencia de un volcanismo más o menos potente en el Paleógeno de Cuba Central que sea causante del aporte de clastos de grandes dimensiones. Cualquier aporte de clastos rocas ígneas, sean de origen volcánico o de corteza oceánica, deben ser redepósitos de un área emergida cercana a la cuenca de deposición de la unidad.

Con respecto a las relaciones estratigráficas, solo [Vasíliev et al. \(1989\)](#), indican que yace de manera transgresiva y discordante sobre tobas de la Fm. Bruja y sedimentos de la Fm. Cotorro (que ellos cartografiaban como Fm. Felipe) mientras establecen que su límite superior es erosivo. En el mapa también se observa que las ofiolitas están en contacto tectónico con varias unidades incluyendo la Fm. Falcón ([Figura 1](#)).

Todos los autores consultados coinciden en señalar que la Fm. Falcón es correlacionable con las formaciones Apolo y Madruga de Cuba Occidental, y en parte, con las formaciones Cocos y Santa Clara de Cuba Central.

Los reportes sobre contenido fosilífero de la unidad han ido variando ligeramente de forma cuantitativa y cualitativa a lo largo del tiempo, los trabajos consultados arrojan cierto incremento en cantidad y variedad de fósiles.

Vasíliev et al. (1989) consideran que la Fm Falcón abarca todo el Paleoceno, sobre la base de la presencia de Foraminíferos: *Acarinina soldadoensis*, *Morozovella aequa*, *M. velascoensis*, *Globanomalina pseudomenardii*, *Globigerina* cf. *G. soldadoensis* (o *Globigerina primitiva*); Radiolarios y fragmentos de crinoideos, criterio respaldado por Iturralde-Vinent (2021), de acuerdo al listado de fósiles reportados por Kántchev et al. (1978), que incluye los foraminíferos: *Planorotalites pseudomenardii* y *Acarinina soldadoensis* y radiolarios: *Cenosphaera* spp. y *Flustrella?* spp.

En lo que se refiere al ambiente de sedimentación, evidentemente existen contradicciones e inexactitudes en el análisis del ambiente de formación de estas rocas.

Según Vasiliev et al. (1989), ... el ciclo de sedimentación ocurrió en una cuenca transgresiva, de estabilización relativamente rápida, de aguas cálidas poco profundas, con penetración casi constante de material arcilloso. Se observan pocas evidencias del movimiento de las aguas. El régimen tectónico de sedimentación fue de hundimiento lento compensado. La sedimentación ha sido acompañada, en raras ocasiones, por explosiones volcánicas muy débiles.

Esta descripción, no parece ser del todo consecuente, pues no se reportan fósiles bentónicos de aguas poco profundas y tibias, en tanto abundan foraminíferos planctónicos y radiolarios propios del plancton. En este caso parece ser que las propuestas de Truitt (1934) y Kántchev (1978) son más acertadas (Iturralde-Vinent, comunicación personal).

Este último autor refiere que, al parecer, esta sedimentación transgresiva, ocurrió en un ambiente tectónico de descenso rápido del fondo, de manera que se pasa de la transgresión (conglomerados) a la sedimentación en cuenca abierta (margas y calizas con microorganismos planctónicos, lo cual es bastante común en Camagüey y otras regiones de Cuba, donde en el Paleoceno no existen depósitos de aguas poco profundas de gran espesor, sino que pasan enseguida hacia arriba a aguas profundas.

Excepto el autor original (Truitt, 1954), que no da ninguna versión al respecto, parece haber coincidencia entre el resto de los autores de que la unidad se asocia al basamento deformado cenozoico de cuencas sinorogénicas postvolcánicas paleogénicas, las llamadas cuencas a cuesta o de *piggy back*.

Teniendo en cuenta los datos arriba expuestos, el autor de este artículo elevó a la Comisión del Paleógeno del Léxico Estratigráfico de Cuba la siguiente propuesta de redefinición de la Formación Falcón:

**Falcón. Formación (fm)**

**AUTOR:** Truitt, (1954).

**REFERENCIAS:** aparece originalmente en el trabajo titulado "Annotations to the correlation chart and catalogue of formations (Las Villas province)" (Brönnimann y Pardo, 1954). Fue redefinida por Popov en: Kántchev et al. (1978). Redefinida según datos del informe de Vasíliev. et al. (1989).

**ORIGEN DEL NOMBRE:** el nombre proviene del poblado de Falcón, provincia de Villa Clara.

**SINONIMIA:** no se reporta.

**ÁREA TIPO:** alrededores del poblado de Falcón, provincia de Villa Clara.

Es una loma (Truitt, 1954) ubicada a 500 m al este de Falcón. Kántchev et al. (1978), ubican los mayores afloramientos a 300 m al E del puente sobre el río Palma, inmediatamente al norte de la carretera Central, en la pendiente suroccidental de la citada loma.

**HOLOESTRATOTIPO:** se encuentra a unos 500 m al este del poblado de Falcón, provincia de Villa Clara, con coordenadas Lambert: x= 627 850, y= 281 550, proyección Conforme de Lambert para Cuba Norte, en la hoja topográfica Santa Clara, 4283 III.

**DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA:** tiene una distribución extremadamente limitada y aflora únicamente en una pequeña loma con una superficie de un kilómetro cuadrado, situada en la parte este-noreste del poblado de Falcón, provincia de Villa Clara.

**LITOLOGÍA:** conglomerado basal, con fragmentos de bien redondeados a subangulares de diabasa y gabrodiabasa, en cemento arenoso de igual composición; capas de tufita y toba limolítica y limolito-psamítica, de composición riolítica; caliza microgranular, arcillosa, de color gris claro-blancuzco, en capas finas y medias, con intercalaciones finas de marga arcillosa a arcilla calcárea, de color gris verdoso;

**RELACIONES ESTRATIGRÁFICAS:** yace de manera transgresiva y discordante sobre tobas de la Fm. Bruja y sedimentos de la Fm. Cotorro. Su límite superior es erosivo.

**CORRELACIÓN:** es correlacionable con las formaciones Apolo y Madruga de Cuba Occidental y en parte con las formaciones Cocos y Santa Clara de Cuba Central.

**FÓSILES:** abundantes radiolarios indeterminados; fragmentos raros de crinoideos; foraminíferos: *Acarinina soldadoensis*, *Morozovella aequa*, *M. velascoensis*, *Globanomalina pseudomenardii*, *Globigerina* cf. *soldadoensis* (o *Globigerina primitiva*), *Planorotalites pseudomenardii*; radiolarios: *Cenosphaera* spp. y *Flustrella*? spp.

**EDAD:** Paleoceno

**AMBIENTE DE SEDIMENTACIÓN:** sedimentación transgresiva, ocurrida en un ambiente tectónico de descenso rápido del fondo, de manera que se pasa de la transgresión (conglomerados) a la sedimentación en cuenca abierta (margas y calizas con microorganismos planctónicos).

**AMBIENTE TECTÓNICO:** depósitos de cuenca sinorogénica postvolcánica, paleogénica (cuenca a cuestras o *piggy back*), donde la transgresión sobre el basamento deformado pasa rápidamente de aguas poco profundas a cuenca abierta relativamente profunda con poco aporte de sedimentos y tanatocenosis del plancton.

**ESPESOR:** entre 150 y 200 m, aunque puede alcanzar hasta los 210 m.

## CONCLUSIONES

La Formación Falcón, puede y debe ser actualizada y redefinida con los datos extraídos del informe del levantamiento geológico a escala 1: 50 000, Las Villas II Jíbaro-Báez (Vasíliev et al., 1989) y otros autores, según la propuesta realizada en 2023 por R.O. Pérez-Aragón a la Comisión del Paleógeno de la Comisión Nacional del Léxico Estratigráfico.

La nueva propuesta adolece de puntos débiles, tales como: procedencia de los clastos de rocas ígneas presentes en la parte basal de la unidad; definición de las relaciones estratigráficas con las unidades adyacentes, especialmente con las ofiolitas; esclarecimiento de las condiciones de sedimentación, entre otras, las cuales deberán ser objeto de estudio y puntualización en nuevos estudios estratigráficos de la unidad de referencia.

Los cambios propuestos deben ser tomados como una solución temporal, hasta tanto se realicen nuevos estudios en la zona de distribución de la Formación Falcón, que despejen las incógnitas y debilidades aún existentes.

## RECOMENDACIONES

Realizar estudios estratigráficos para la precisión de los asuntos arriba enumerados, durante la ejecución de la nueva cartografía de la hoja topográfica 4283-III, Santa Clara, a llevarse a cabo en 2026, en el marco del Subprograma de la Cartografía Geológica de Cuba a escala 1: 50 000 (Cartageol 50K), por personal de la Empresa GeoMinera del Centro, del Grupo Empresarial Geominsal.

## AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a la Mr.C. Aliena Flores Nieves, Presidenta de la Comisión del Paleógeno y a todos los miembros de la misma, por el tiempo e interés dedicado al análisis y aprobación en esa instancia de la propuesta de redescrición de la Formación Falcón, que da pie a este artículo. Agradecimientos para el Ingeniero Luis Ramón Bernal Rodríguez, Secretario de la Comisión Nacional del Léxico Estratigráfico (CNLE), por su asesoría y oportunos consejos acerca de este trabajo y, muy especialmente al Licenciado Manuel Roberto Gutiérrez Domech por el aporte desinteresado de material fotográfico de archivo. Al Dr.C Manuel Iturralde Vinent por sus comentarios y recomendaciones, así como a la Dra.C. Angélica I. Llanes Castro por sus comentarios sobre la posible procedencia de los clastos de rocas ígneas.

## REFERENCIAS

- Brönnimann, P. y Pardo, G. (1954): Annotations to the correlation chart and catalogue of formations (Las Villas province). *Geol. Rept. 456*. Archivos de la Oficina Nacional de recursos Minerales (ONRM). La Habana.
- Dehuelbes-Alonso, J. y Bernal-Rodríguez, LR (2014): *Código cubano de Estratigrafía*. Instituto de Geología y Paleontología. CNDIG. ISBN 978-959-7117-69-8.
- Dilla, M., y García Méndez, L., (1984): Estratigrafía y sedimentología de las cuencas superpuestas de Cuba Central. *Serie Geológica*. 3: 101-154.
- Franco-Álvarez, GL, González-García, RA, Recio-Herrera, AM, Furrázola-Bermúdez, GF, Delgado-Damas, R. y Triff-Oquendo, J. (1992): *Léxico Estratigráfico de Cuba*. Instituto de Geología y Paleontología. Archivo Técnico.
- García-Delgado, D., González, R., Delgado, R., Brito, A., y Linares-Cala, E., (1987). Paleógeno de Cuba: Unidades en el mapa geológico (segunda parte). *Serie Geológica*, 3: 87-103.
- García-Delgado, D., González, R., Delgado, R., y Brito, A. (1986): Paleógeno de Cuba: Unidades en el nuevo mapa geológico de la República de Cuba 1: 500 000 (primera parte). *Serie Geológica*, 2: 31-54.
- García-Delgado, D., y Torres, AI (1998). Sistema Paleógeno. En: Furrázola-Bermúdez, G., y Nuñez-Cambra, K., (Editores) *Estudios sobre Geología de Cuba*. Instituto de Geología y Paleontología. Editorial. CNDIG.
- García-Delgado, DE, Delgado-Damas, R., Rojas-Agramonte, Y., Millán-Trujillo, G., Peñalver-Hernández, LL, Cabrera-Castellanos, M., Padilla-Rodríguez, I., Furrázola-Bermúdez, GF, Torres-Silva, AI, Pérez-Arias, R., Llanes-Castro, AI, Torres-La Rosa, M., García-Cádiz, I., Pérez-Aragón, RO, Pérez-Pérez, CM y Batista-González, R. (2005): *Mapa generalizado de la región Cuba Central a escala 1: 100 000*. Instituto de Geología y Paleontología. Archivo Técnico.
- Instituto de Geología y Paleontología/Servicio Geológico de Cuba (2013): Léxico Estratigráfico de la República de Cuba. CNDIG. ISBN: 978-959-7117-58-2.
- Instituto de Geología y Paleontología/Servicio Geológico de Cuba. (2023): *Léxico Estratigráfico de la República de Cuba* (versión de trabajo). Archivo IGP/SGC.
- Iturralde-Vinent, M. (2021): Cuencas sinorogénicas del Campaniano tardío al Eoceno Superior, desarrolladas sobre rocas del arco volcánico y máfico-ultramáficas. En: *Geología de Cuba, Compendio, 2021*. Editorial CITMATEL, ISBN 978-959--237-352-5.
- Kántchev, E., Boyánov, I., Popov, N., Cabrera, R., Goránov, N., Vólkichev, M., Kanazirski, M. y Stánchevaa, M. (1978): *Informe del levantamiento geológico de Cuba Central a escala 1: 250 000*. Archivo ONRM. La Habana.

Truitt. P. En: Brönnimann y Pardo (1954): "Annotations to the correlation chart and catalogue of formations (Las Villas province). *Geol. Rept.* 456

Vasíliev, E., Adyarska, S., Cheléviev, E., Dimitrova, E., Dundalov, T., Gánev, M., Guerdyikov, S., Kúnov, A., Matova, K., Mijailova, L., Nadialkova, S., Petkov, N., Petrova, A., Velichkov, D., Victorov, A., Arcial, F., Borja, A., Chang, R., Darías, J., Díaz, F., Oña, R., Pavón, J., Pérez, A., Pérez, M., Pichardo, L. y Vázquez, C. (1989): *Informe Levantamiento Geológico 1: 50 000 y Búsqueda Norte Las Villas, Jíbaro-Báez*. ONRM. Inv. 03879. La Habana.

**Ramón Omar Pérez Aragón.** Bauta, Artemisa, 20 de febrero de 1955. Ingeniero geólogo, Universidad de Moa, 1985. Posgrado en Levantamiento Geológico en 1993, ITC, Holanda. Investigador Auxiliar del IGP-SGC, Profesor Auxiliar Adjunto UH, Especialista de Alto Nivel UNAICC. Especialista en Teledetección y Levantamiento Geológico. Jefe de proyectos de I+D. Sus principales resultados son el descubrimiento de bauxitas en Sierra Azul y Pan de Guajaibón, autor de varios mapas: Mapa Geológico 1: 25 000 de municipios del este y sur de La Habana, Mapa Geológico de Cuba a escala 1: 100 000, autor de varios artículos y libros científicos: *La Cartografía Geológica en Cuba*, y *Geology of Cuba*.