



**INFORME DE CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LA COLECCIÓN
GEOLÓGICA DEL MUSEO DE LA VIDA, FLORESTA (BOYACÁ)**

Bogotá, diciembre de 2021



**El futuro
es de todos**

Minenergía

SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO ©

Oscar Paredes Zapata
Director General

Mario Andrés Cuellar Cárdenas
Director Técnico de Geociencias Básicas

Marcela Gómez Pérez
Coordinadora Grupo Museo Geológico e Investigaciones Asociadas

AUTORES

Jonatan Bustos Sotelo
Diana Martínez Matiz
Laura Mora Rojas
Luisa Rengifo Cajias
Marcela Gómez Pérez

Grupo de trabajo Museo Geológico e Investigaciones Asociadas

Citación: Bustos, J., Martínez – Matiz, D., Mora, L., Rengifo – Cajias, L., Gómez – Pérez, M., (2021). *Informe de caracterización y valoración de la colección geológica del Museo de la Vida, Floresta (Boyacá)*. Bogotá: Servicio Geológico Colombiano.

CONTENIDO

RESUMEN	4
ABSTRACT	4
PALABRAS CLAVE	4
INTRODUCCIÓN	5
1 IDENTIFICACIÓN DE LA COLECCIÓN	6
1.1 Datos de identificación	6
2 RESEÑA HISTÓRICA DE LA COLECCIÓN	8
3 USO DE LA COLECCIÓN	10
4 DESCRIPCIÓN DE LA COLECCIÓN	15
4.1 Devónico	15
4.1.1 Trilobites	16
4.1.2 Braquiópodos	17
4.1.3 Briozoos	19
4.1.4 Corales	20
4.1.5 Bivalvos	21
4.1.6 Crinoideos	21
5 METODOLOGÍA EMPLEADA	23
6 VALORACIÓN DE LA COLECCIÓN	25
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

RESUMEN

La Colección Geológica del Museo de la Vida en Floresta Boyacá, nace del interés por parte de un grupo de personas integrantes de la comunidad, en el conocimiento, protección y divulgación de las evidencias del pasado remoto presentes en su territorio. La colección está integrada principalmente por diferentes grupos de invertebrados marinos hallados dentro de rocas del yacimiento fosilífero del Devónico medio asociado a la Formación Floresta. El valor científico de esta colección se manifiesta en la representación que a través de esta se tiene del antiguo mar que cubrió gran parte de Colombia durante el Devónico y la diversidad de formas de vida que lo habitaron. El valor educativo se reconoce en la forma como a través de su exhibición, dirigida a diferentes públicos, se da a conocer la riqueza geológica del Macizo de Floresta, junto con la formación de la comunidad local en el conocimiento de su patrimonio natural. En cuanto al valor cultural, la colección ha promovido el sentido de pertenencia y reconocimiento del valor histórico que tienen para los habitantes, los acontecimientos que han marcado la historia y prehistoria del territorio de Floresta y sus alrededores. Incentivando el aprovechamiento del potencial que tiene el patrimonio geológico en el desarrollo económico de la región, al servir de inspiración en actividades como la elaboración de artesanías.

ABSTRACT

The Geological Collection of the Museum of Life in Floresta Boyacá, was born from the interest on the part of a group of members of the community, in the knowledge, protection and dissemination of the evidence of the remote past present in their territory. The collection is mainly made up of different groups of marine invertebrates found within rocks of the Middle Devonian fossil deposit associated with the Floresta Formation. The scientific value of this collection is manifested in the representation that it has of the ancient sea that covered a large part of Colombia during the Devonian and the diversity of life forms that inhabited it. The educational value is recognized in the way in which, through its exhibition, aimed at different audiences, the geological wealth of the Macizo de Floresta is made known, together with the training of the local community in the knowledge of its natural heritage. Regarding the cultural value, the collection has promoted the sense of belonging and recognition of the historical value that they have for the inhabitants, the events that have marked the history and prehistory of the Floresta territory and its surroundings. Encouraging the use of the potential that the geological heritage has in the economic development of the region, by serving as inspiration in activities such as making handicrafts.

PALABRAS CLAVE

Museo de la Vida, Floresta, Colección Geológica, Patrimonio Ex – situ

INTRODUCCIÓN

El Servicio Geológico Colombiano (SGC) es la entidad de orden nacional encargada de desarrollar e implementar la política de protección, conservación y preservación del patrimonio geológico y paleontológico del país, en virtud de las facultades asignadas a través de los Decretos Ley 4131 de 2011, Decreto 2703 de 2013 y Decreto 1353 de 2018. Es así, que el Instituto está facultado para la identificación, valoración, conservación, divulgación y protección de dicho patrimonio como parte del patrimonio de la Nación.

En ese sentido y en cumplimiento de lo señalado en el Decreto 1353 de 2018 mediante el cual se estableció el Sistema de Gestión Integral del Patrimonio Geológico y Paleontológico, el SGC se encuentra adelantando acciones para la identificación, valoración, protección, conservación, rehabilitación y la transmisión a las futuras generaciones de este patrimonio.

Es así, que en el proceso de implementación del Sistema, el Museo Geológico e Investigaciones Asociadas como instancia responsable de identificar y administrar el Inventario Nacional Geológico y Paleontológico (INGEP), y como parte del trámite de Registro en el INGE, en el cual se adelanta la valoración de la colección geológica del Museo de la Vida, se realiza el presente informe de caracterización y valoración, en el cual se incluye en primera instancia los datos de identificación de la colección, seguido por la narración de su historia y los usos que se le ha dado, para finalizar con la información específica sobre las piezas de la colección sobre las cuales se adelanta la valoración y su contexto geológico.

Esto, teniendo en cuenta que el patrimonio geológico y paleontológico mueble ha sido seleccionado y conservado en colecciones, donde se han identificado, clasificado y agrupado piezas en un contexto seguro y adecuado para su estudio y divulgación, lo que los hace importantes para la ciencia. El análisis integral que se hace en la presente valoración contempla que el patrimonio ex situ es el producto de la relación entre la historia, misión y origen de las instituciones y las personas que lo custodian, así como de los usos dados y la caracterización geológica que se realiza sobre las piezas que la componen.

La finalidad de realizar la valoración de la colección es definir si es suficientemente representativa para la nación, para ser declarada como Bien mueble de Interés Geológico y Paleontológico y se registrada en el INGE.

1 IDENTIFICACIÓN DE LA COLECCIÓN

La Asociación Museo de la Vida es una entidad sin ánimo de lucro, legalmente constituida que ha venido organizando un museo, cuyos temas principales son: geológico, paleontológico, antropológico, arqueológico y cultural.

1.1 Datos de identificación

Nombre entidad: Museo de la Vida.

Nombre de la colección geológica: Colección Geológica del Museo de la Vida.

Ubicación: Calle 4 # 3 – 33, costado suroriental del parque principal del municipio de Floresta. Desde la ciudad de Bogotá se llega al municipio de Floresta siguiendo la Ruta Nacional 55 que pasa por la ciudad de Tunja, hasta el casco urbano del municipio de Santa Rosa de Viterbo y luego tomando la carretera pavimentada que conduce directamente al casco urbano de Floresta.

Fecha de creación de la colección: 2004.

Categorías y número de piezas de la colección: la colección está conformada por elementos paleontológicos que representan los periodos Devónico, Cretácico y Cuaternario. Sin embargo, el registro iniciará con 230 elementos paleontológicos provenientes del yacimiento paleontológico del Devónico medio asociado a la Formación Floresta.

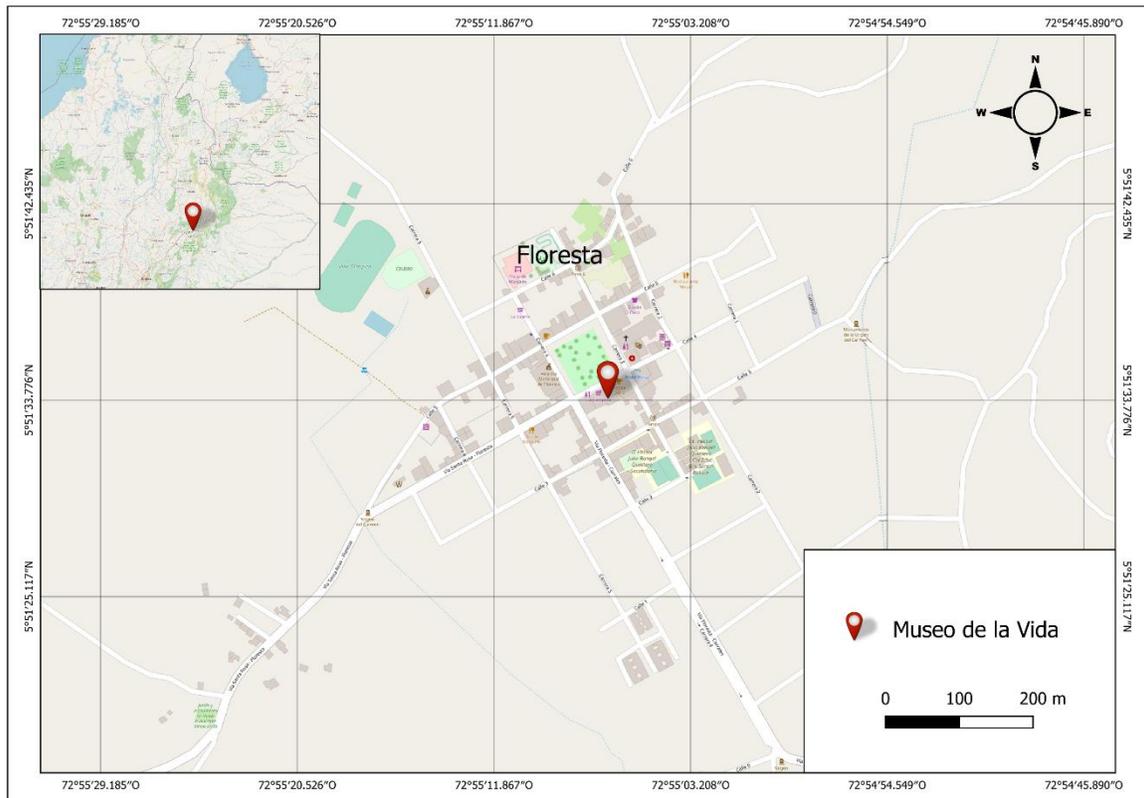


Figura 1. Ubicación del Museo de la Vida
Fuente: Grupo Museo Geológico e Investigaciones Asociadas, 2021

2 RESEÑA HISTÓRICA DE LA COLECCIÓN

La Asociación Museo de la Vida es una entidad sin ánimo de lucro cuyo objetivo es interactuar con la comunidad para valorar, promocionar, divulgar y preservar el patrimonio cultural y natural del municipio de Floresta (II encuentro de museos y colecciones, 2020). Las colecciones presentes en el Museo de la Vida abarcan los aspectos geológico, antropológico e histórico del territorio de Floresta. La colección geológica está conformada principalmente por fósiles de diferentes grupos de invertebrados marinos asociados al yacimiento del Devónico medio de la Formación Floresta y su origen está relacionado con el interés por parte de un grupo de personas en la protección y reconocimiento de este tipo de patrimonio en la región (L. Becerra, comunicación personal, 21 de abril de 2021).

El municipio de Floresta ha atraído el interés en la investigación paleontológica desde la primera mitad del siglo XX (Caster, 1939). Sin embargo, dentro de los habitantes del municipio hubo desconocimiento por largo tiempo acerca del significado e importancia de los fósiles presentes allí (L. Becerra, comunicación personal, 21 de abril de 2021). Según comenta Luis Becerra (comunicación personal, 21 de abril de 2021) de niño junto con sus hermanos y vecinos, jugaban a encontrar las “figuras” más llamativas dentro de las rocas de un afloramiento situado en el sector de la Gambeta y con ellas construir estructuras atractivas como pequeñas casas. Pesé a tener el contacto con los fósiles por largo tiempo, es a partir de la socialización de un proyecto llevado a cabo en la región por parte de las ingenieras de la UPTC Marie Joëlle Giraud y Johana Rodríguez, que se empieza a tener conciencia por parte de la comunidad acerca de la importancia del patrimonio fosilífero presente en el municipio de Floresta (L. Becerra, comunicación personal, 21 de abril de 2021).

De este proceso, nace el interés en conformar una colección y se propone la creación de un museo geológico, además de fomentar el turismo de tipo ecológico, geológico y arqueológico (Alcaldía Municipal de Floresta, 2005). Se intentó materializar ese sueño con apoyo de las autoridades municipales y el Consejo profesional de Geología, en su momento bajo la dirección del Geólogo Orlando Navas, quien mostró su interés en apoyar la iniciativa al realizar múltiples visitas a Floresta, desafortunadamente no se logró concretar dicho apoyo (L. Becerra, comunicación personal, 21 de abril de 2021). Es por lo que en 2013 se tomó la decisión de crear la Asociación Museo de la Vida, la cual se formalizó en el año 2015 mediante un acta de constitución y su registro en la cámara de comercio (L. Becerra, comunicación personal, 21 de abril de 2021).

Desde el año 2004 se empezó a conformar una pequeña colección y su primera exhibición se dio en el año 2008 aprovechando un curso de bellas artes en cuya organización participó a su llegada al municipio de Floresta, el antropólogo Tomas Santiago Suárez, quien actualmente es el presidente de la Asociación Museo de la Vida (L. Becerra, comunicación personal, 21 de abril de 2021). En adelante se aprovecharían las festividades de la región

para realizar exhibiciones de manera ocasional e itinerante (L. Becerra, comunicación personal, 21 de abril de 2021). Tiempo después, la colección se alojó en un espacio que fue cedido en el salón comunal de la vereda Salitre (L. Becerra, comunicación personal, 21 de abril de 2021).

Al conformar la asociación en 2015, la colección se trasladó a un espacio denominado la caceta municipal, donde paralelamente se llevaban a cabo diferentes reuniones de interés para la comunidad (L. Becerra, comunicación personal, 21 de abril de 2021). A medida que llegaron más piezas, este espacio fue destinado exclusivamente para la colección hasta que en el año 2017 se recibió en comodato el lugar donde actualmente funciona la exhibición del museo de la Vida dentro de la Biblioteca Manuel Ignacio de los Reyes (L. Becerra, comunicación personal, 21 de abril de 2021).

3 USO DE LA COLECCIÓN

El Museo de la Vida cuenta con una sala de exhibición donde comparten escenario evidencias de acontecimientos históricos y prehistóricos del territorio ocupado hoy en día por el municipio de Floresta. Se presentan contenidos relacionados con los diferentes tipos de unidades geológicas que conforman el macizo de Floresta, representadas por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas de diferentes edades y fósiles de los periodos Devónico, Cretácico y Cuaternario (Sgcol, 2020). El énfasis es dado principalmente a los diferentes grupos taxonómicos de invertebrados que hacen parte del registro fósil de la Formación Floresta del Devónico medio e incluyen trilobites, braquiópodos, briozoos, corales, moluscos y crinoideos.



Figura 2. Sala de exhibición de la colección del Museo de la Vida
Fuente: Grupo Museo Geológico e Investigaciones Asociadas, 2021



Figura 3. Contenidos históricos presentados en la exhibición del Museo de la Vida
Fuente: Grupo Museo Geológico e Investigaciones Asociadas, 2021

La Asociación Museo de la Vida (AMV) realiza talleres sobre el patrimonio geológico y paleontológico del municipio de Floresta, dirigidos a instituciones educativas locales o

grupos universitarios visitantes desde diferentes regiones del país (L. Becerra, comunicación personal, 21 de abril de 2021).



Figura 4. Salida de campo con grupo de estudiantes de Biología de la Universidad Pedagógica

Fuente: <https://www.facebook.com/groups/103963800687>

Se da el acompañamiento a grupos universitarios o científicos nacionales y extranjeros en las actividades de investigación geológica y paleontológica (L. Becerra, comunicación personal, 21 de abril de 2021).

Debido a la facilidad para observar superficialmente los fósiles presentes en la Formación Floresta, a partir de recorridos de interpretación por afloramientos de acceso público, la AMV promueve la apreciación in-situ de los fósiles y la no excavación de estos (L. Becerra, comunicación personal, 21 de abril de 2021). Como ejemplo la mayoría de las piezas que conforman la colección del museo han sido colectadas de forma superficial, convirtiéndose en una medida de protección de los yacimientos (L. Becerra, comunicación personal, 21 de abril de 2021).

Con la vocería de Luis Becerra, artesano y cofundador de la AMV, el patrimonio paleontológico de Floresta ha sido visibilizado gracias a la participación en eventos académicos y divulgativos tanto presenciales como virtuales, entre los que vale la pena mencionar: el Día Mundial del Turismo (2016), la Semana Técnica y el Congreso Colombiano de Geología, la I Jornada de las Geociencias Aplicadas a la Geología (2016), el mes de los museos (2021) y el Segundo Encuentro de Museos y Colecciones Geológicas y Paleontológicas (2020). En los eventos presenciales de la semana técnica y el congreso de geología, mediante una exhibición itinerante de algunas piezas de la colección del museo se presenta la riqueza fosilífera de la Formación Floresta.

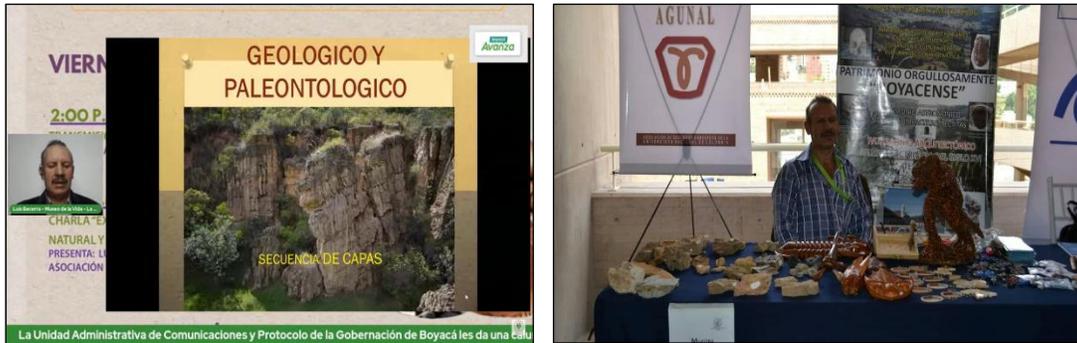


Figura 5. Participación en el Mes de los Museos (2021) y la XVIII Semana Técnica de Geología (2018)

Fuente: <https://www.facebook.com/groups/103963800687>



Figura 6. Participaciones en el XVII Congreso Colombiano de Geología (2019) y el Día Mundial del Turismo (2016)

Fuente: <https://www.facebook.com/groups/103963800687>

La Asociación Museo de la Vida ha venido realizando el evento denominado Ciclopaseo Clásico Florestano, en el que se realiza un recorrido en bicicletas antiguas, usando trajes típicos pasando por una serie de estaciones donde se tiene la posibilidad de conocer los aspectos patrimoniales más destacados de las diferentes veredas, de voz de niños o miembros de la comunidad de mayor edad (L. Becerra, comunicación personal, 21 de abril de 2021).



Figura 7. Versión IV del Ciclopaseo Clásico Florestano en el año 2018

Fuente: <https://www.facebook.com/groups/103963800687>

La Asociación Museo de la Vida desarrolla talleres de formación a la comunidad en la elaboración de artesanías y replicas en madera y porcelanicon con diseños alusivas a fósiles de la región y donde se vincula a madres cabeza de familia con el propósito de brindarles alternativas de ingresos con la venta de estos artículos. En estas labores también se ha vinculado a personas con discapacidad (L. Becerra, comunicación personal, 21 de abril de 2021).

De la mano con el Museo Universitario de Ingeniería Geológica de la UPTC y la Universidad Pedagógica Nacional, la asociación ha realizado múltiples actividades para la promoción del patrimonio geológico y paleontológico de la región (L. Becerra, comunicación personal, 21 de abril de 2021). Entre las cuales se cuentan conferencias sobre patrimonio geológico y paleontológico dirigidas a docentes de las diferentes instituciones educativas del municipio como un canal para transmitir estos conocimientos a las nuevas generaciones (L. Becerra, comunicación personal, 21 de abril de 2021). Además, el año 2020, se llevó a cabo de forma virtual el Primer Seminario de Patrimonio Paleontológico, Geológico y Arqueológico del municipio de Floresta, con el compromiso de seguirlo realizando cada año (L. Becerra, comunicación personal, 21 de abril de 2021). Para el año 2021, se firmó una alianza institucional entre el museo universitario y la AMV con la que se busca fortalecer la actividad museal para el reconocimiento, valoración, promoción, conocimiento, divulgación y protección del patrimonio natural y cultural del municipio de floresta, y dentro del cual se están apoyando las labores de inventario de las piezas de la colección del museo de la vida año (L. Becerra, comunicación personal, 21 de abril de 2021).



Figura 8. Primer Seminario de patrimonio paleontológico, geológico y antropológico de Floresta, Boyacá (2020)

Fuente: <https://www.facebook.com/groups/103963800687>

El museo de la vida actualmente hace parte de la red de museos de Boyacá y la red de museos y colecciones geológicas y paleontológicas.

4 DESCRIPCIÓN DE LA COLECCIÓN

La colección geológica del Museo de la Vida está conformada por 230 piezas paleontológicas que comprenden grupos de invertebrados (braquiópodos, crinoideos, moluscos, cnidarios, briozoos, trilobites). Todas estas piezas provienen del yacimiento paleontológico del Devónico medio asociado a la Formación Floresta y el cual ha sido objeto de caracterización y valoración para ser declarado como geotopo.

A continuación, se realiza la descripción de las piezas que integran la colección de acuerdo con el taxón correspondiente. Valga la pena mencionar que ninguna de las piezas ha sido hasta el momento objeto de publicaciones científicas.

4.1 Devónico

El Devónico es un Período de la Era Paleozoica comprendido entre 419.2 y 358.9 millones años atrás (International Commission on stratigraphy, 2021). Se conoce este capítulo de la historia geológica como la Edad de los Peces, debido a la diversificación de grupos como los agnatos, placodermos, peces óseos y cartilaginosos (Benedetto, 2018). Entre los eventos bióticos más destacados durante este intervalo figuran: la evolución de los primeros tetrápodos a partir de peces crossopterigios, el desarrollo de adaptaciones en las plantas terrestres que les permitió dar origen a los primeros bosques lluviosos tropicales, el papel que desempeñaron los corales rugosos y tabulados junto con los estromatopóridos en la construcción de arrecifes y la aparición de los primeros ammonoideos (Stanley and Luczaj, 2014; Klug *et al.*, 2015; Benedetto, 2018). Algunos grupos de invertebrados frecuentes en el Devónico fueron los braquiópodos, trilobites y graptolites (Stanley and Luczaj, 2014; Benedetto, 2018).

La configuración de las masas continentales durante el Devónico muestran a Suramérica siendo parte del continente Gondwana, en una posición paleogeográfica más austral respecto al presente (Benedetto, 2018; Moreno–Sánchez *et al.*, 2020). El extremo norte de Suramérica, actualmente correspondiente a la región abarcada por Colombia y Venezuela, ocupó en el Devónico una posición cercana a los 40° de latitud sur (Benedetto, 2018; Moreno–Sánchez *et al.*, 2020).

Durante el Devónico el clima fue cálido y los niveles del mar mayores que los actuales (Stanley and Luczaj, 2014; Benedetto, 2018). Sin embargo, al final del período ocurrió una de las grandes extinciones masivas en la historia de la tierra, la cual estuvo asociada a eventos de enfriamiento global y condujo a la desaparición de cerca del 81% de las especies marinas (Taylor, 2004; Stanley and Luczaj, 2014; Benedetto, 2018).

En Colombia, las primeras rocas identificadas del Devónico se encuentran en el Macizo de Floresta (Moreno–Sánchez *et al.*, 2020). Este macizo comprende un área alargada en dirección NNE – SSW, que estructuralmente está limitada por las fallas de Boyacá al oeste y Soapaga al este (Mójica and Villarroel, 1984). Allí se encuentran expuestas rocas ígneas y metamórficas que conforman el basamento cristalino de Edad Cámbrico - Ordovícico y rocas sedimentarias del Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico (Mójica and Villarroel, 1984; Moreno–Sánchez *et al.*, 2020).

El Devónico en el Macizo de Floresta está representado por las formaciones El Tibet, Floresta y Cucho (Mójica and Villarroel, 1984; Moreno–Sánchez *et al.*, 2020). La Formación Floresta de edad Emsiano – Givetiano, está conformada por rocas de origen marino que comprenden lodolitas y shales negros con algunas intercalaciones de areniscas (Morzadec *et al.*, 2015; Moreno–Sánchez *et al.*, 2020). Su contenido fósil abundante y diverso incluye: braquiópodos, briozoos, trilobites, corales rugosos y tabulados, crinoideos, bivalvos, gasterópodos, cefalópodos, ostrácodos, peces y restos de plantas (Janvier and Villarroel, 2000; Morzadec *et al.*, 2015; Moreno–Sánchez *et al.*, 2020).

Las piezas paleontológicas con que se inicia el registro de la colección geológica del Museo de la Vida corresponden en su totalidad a fósiles provenientes de la Formación Floresta, de los cuales se describen los grupos taxonómicos representados a continuación.

4.1.1 Trilobites

Fueron artrópodos marinos que vivieron desde el Cámbrico temprano hasta finales de la era Paleozoica (Jain, 2017). Se caracterizaban por poseer un exoesqueleto mineralizado con calcita o fosfato con tamaños de 2 mm a 70 cm y dividido en tres segmentos: céfalo con dos ojos compuestos, tórax y pigidio (Camacho and Longobucco, 2008a; Jain, 2017). Su nombre se debe a la división longitudinal del exoesqueleto en tres lóbulos (Camacho and Longobucco, 2008a; Jain, 2017). Los trilobites habitaron principalmente los fondos marinos y desarrollaron un provincialismo notable, lo cual los hace útiles como indicadores paleobiogeográficos (Jain, 2017).

Muchos trilobites gracias a su segmentación poseían la capacidad de enrollarse frente a condiciones adversas o para protegerse del ataque de predadores (Camacho and Longobucco, 2008a). Puesto que el crecimiento de los trilobites se daba mediante mudas del exoesqueleto, en el registro fósil es posible hallar tanto los restos corporales como las exuvias (Camacho and Longobucco, 2008a; Jain, 2017).

Dentro de la Formación Floresta se han identificado las familias de trilobites Homalonotidae, Proetidae, Brachymetopidae, Dalmanitidae, Acastidae, Calmoniidae, Lichidae y Odontopleuridae (Morzadec *et al.*, 2015). Esta asociación indica una afinidad con

las faunas de trilobites halladas en el este de Norte América (Morzadec *et al.*, 2015; Pires de Carvalho, 2018).

En la colección del Museo de la Vida se encuentran restos de exoesqueletos completos o desarticulados, algunos enrollados y de una amplia gama de tamaños.



Figura 9. Fósiles de trilobites en la colección del Museo de la Vida

Fuente: Registro Fotográfico de la Colección Geológica del Museo de la Vida, 2021



Figura 10. Fósiles de trilobites en la colección del Museo de la Vida

Fuente: Registro Fotográfico de la Colección Geológica del Museo de la Vida, 2021

4.1.2 Braquiópodos

Los braquiópodos son organismos solitarios exclusivamente marinos que viven en el fondo de los océanos en un amplio rango de profundidades y ocupando latitudes desde los mares cálidos tropicales hasta las aguas frías antárticas (Jain, 2017).

Son los invertebrados con concha más antiguos conocidos (Jain, 2017). Se originaron a comienzos del período Cámbrico y persisten hasta la actualidad, aunque en menor diversidad comparado con la Era Paleozoica, donde fueron un componente abundante de las faunas bentónicas en los mares alrededor del mundo (Jain, 2017).

Las partes blandas de estos organismos están dentro de un caparazón conformado por dos valvas de tamaños y morfologías diferentes con lo cual el plano de simetría a diferencia de otros grupos como los bivalvos los atraviesa de forma perpendicular (Jain, 2017). El caparazón está mineralizada parcialmente con carbonato de calcio o fosfato y el resto está hecho a partir de compuestos orgánicos (Jain, 2017).

Gracias al provincialismo que estos organismos desarrollan debido a su modo de vida bentónico, es uno de los grupos más utilizado en las reconstrucciones paleogeográficas (Benedetto, 2018).

A partir de la estructura de la concha, los braquiópodos se dividen en dos grandes grupos: Articulata e Inarticulata (Jain, 2017), considerando si las dos valvas en la zona de comisura se articulan por medio de dientes y foseas o carecen de estos (Camacho and Longobucco, 2008b).

Para la Formación Floresta se han identificado especies y géneros dentro de las familias de braquiópodos inarticulados: Craniidae, Trematidae y Lingulidae y braquiópodos articulados: Rafinesquinidae, Stropheodontidae, Orthotetidae, Productidae, Chonetidae, Atrypidae, Coelospiridae, Spiriferidae, Meristellidae y Meganteridae, (Caster, 1939; Morzadec *et al.*, 2015).

En la colección del Museo de la Vida se encuentran fósiles de gran variedad de formas de braquiópodos articulados con diferentes estilos de preservación que permiten ver estructuras tanto internas como externas.



Figura 11. Fósiles de braquiópodos articulados en la colección del Museo de la Vida

Fuente: Registro Fotográfico de la Colección Geológica del Museo de la Vida, 2021



Figura 12. Fósiles de braquiópodos articulados en la colección del Museo de la Vida
Fuente: Registro Fotográfico de la Colección Geológica del Museo de la Vida, 2021

4.1.3 Briozoos

Los briozoos son un grupo de organismos acuáticos diminutos sedentarios y coloniales cuya existencia abarca el rango desde el Ordovícico Temprano hasta la actualidad (Camacho and Longobucco, 2008b). Las colonias que pueden alcanzar grandes dimensiones reciben el nombre de zoarios y están compuestas por módulos denominados zooides (Moore, 1953; Camacho and Longobucco, 2008b). Es un grupo con distribución en un amplio rango de profundidades y latitudes (Moore, 1953).

El grupo predominante en el registro fósil de briozoarios de la Formación Floresta corresponde a la familia Fenestellidae (Caster, 1939).

Dentro de la colección del Museo de la Vida se encuentran varias piezas con fragmentos, algunos de gran tamaño, de fenestellidos.



Figura 13. Fósiles de briozoos fenestellidos en la colección del Museo de la Vida
Fuente: Registro Fotográfico de la Colección Geológica del Museo de la Vida, 2021

4.1.4 Corales

Hacen parte del filo Cnidaria junto con las anemonas, medusas e hidras (Jain, 2017). La mayoría son organismos coloniales y constructores de arrecifes, viviendo en profundidades hasta los 90 metros en los mares actuales y con preferencia por aguas cálidas, sin embargo, algunas formas solitarias pueden alcanzar profundidades de alrededor de 100 metros (Jain, 2017). Los corales corresponden a pólipos solitarios o coloniales que pueden formar estructuras calcáreas (Camacho and Longobucco, 2008b).

Durante el paleozoico existieron dos grupos de corales que formaron arrecifes: Rugosos y Tabulados (Stanley and Luczaj, 2014; Benedetto, 2018). Los corales rugosos están provistos de un exoesqueleto calcáreo o polipito con simetría bilateral y reciben el nombre de corales de cuerno debido a su forma de cono curvado (Camacho and Longobucco, 2008b; Jain, 2017). Por su parte, los corales tabulados consisten en polipitos o exoesqueletos en colonias de individuos prismáticos o tubiformes que integran una estructura con forma de panal de abejas (Jain, 2017).

Para la Formación Floresta se han reportado corales rugosos y los géneros de corales tabulados *Pleurodictium* y *Favosites* (Moreno-Sánchez *et al.*, 2020).

Dentro de la colección del Museo de la Vida se encuentran partes de estructuras coloniales o solitarias correspondientes a corales rugosos y partes de corales tabulados pertenecientes a los géneros *Favosites* y *Pleurodictium*.

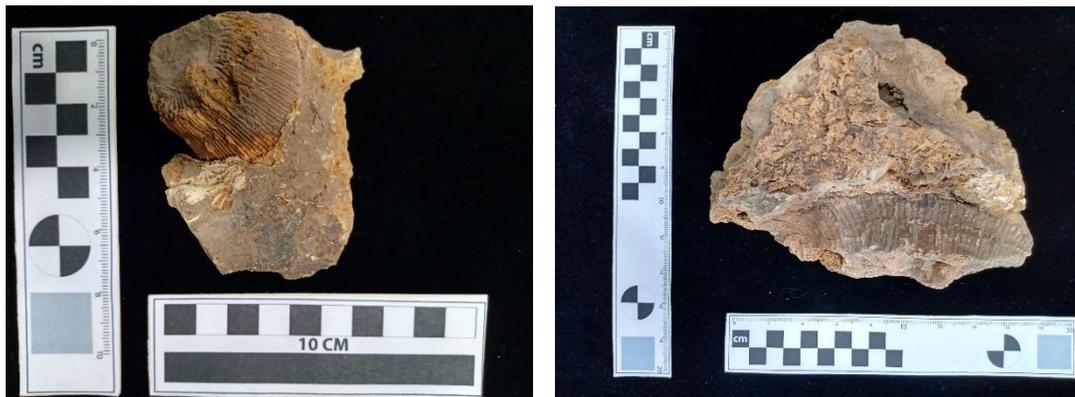


Figura 14. Fósiles de corales rugosos en la colección del Museo de la Vida
Fuente: Registro Fotográfico de la Colección Geológica del Museo de la Vida, 2021



Figura 15. Fósiles de corales tabulados en la colección del Museo de la Vida
Fuente: Registro Fotográfico de la Colección Geológica del Museo de la Vida, 2021

4.1.5 Bivalvos

Constituyen un grupo de moluscos acuáticos mayoritariamente en aguas marinas donde pueden distribuirse en un amplio rango de profundidades (Camacho and Longobucco, 2008b). Poseen un exoesqueleto conformado por dos valvas con un plano de simetría que pasa entre ellas y contiene la charnela o eje de articulación, con lo que cada valva se convierte en la imagen especular de la otra, excepto en algunos casos como los Rudistas (Camacho and Longobucco, 2008b). Poseen predominantemente un modo de vida bentónico, viviendo sobre el sustrato o enterrados (Camacho and Longobucco, 2008b). Debido a su estrecha relación con el ambiente que habitan, estos organismos son importantes indicadores de facies (Benton and Harper, 2009).

La colección del Museo de la Vida cuenta con algunos fósiles de bivalvos provenientes de la Formación Floresta.



Figura 16. Fósiles de bivalvos en la colección del Museo de la Vida
Fuente: Registro Fotográfico de la Colección Geológica del Museo de la Vida, 2021

4.1.6 Crinoideos

Hacen parte del filo Equinodermata y son los únicos de este grupo que pasan aferrados al fondo del mar la mayor parte de su vida, por esta razón y dada su morfología se conocen comúnmente como lirios de mar (Jain, 2017). Los crinoideos tienen una raíz o holdfast anclado al sustrato que permite sostener un tallo o pedúnculo, formado por la superposición de una serie de anillos denominados artejos, en cuyo extremo superior se desprenden una serie de ramificaciones a partir de una estructura denominada cáliz (Jain, 2017). Actualmente los crinoideos habitan un amplio rango de profundidades, pero durante el Paleozoico fueron particularmente abundantes en plataformas carbonatadas someras (Jain, 2017).

Dentro de la colección del Museo de la Vida se encuentran estructuras desarticuladas de crinoideos principalmente correspondientes a artejos aislados o secciones del tallo con varios artejos articulados.



Figura 17. Pieza de la colección del Museo de la Vida con fósiles de invertebrados de la Formación Floresta, entre ellos el artejo de un crinoideo

Fuente: Registro Fotográfico de la Colección Geológica del Museo de la Vida, 2021

5 METODOLOGÍA EMPLEADA

Para elaborar la valoración de esta pieza/colección fue utilizada la *Metodología de Valoración para el patrimonio geológico y paleontológico mueble* elaborada por el Servicio Geológico Colombiano y reglamentada por la Resolución 290 de 2021.

Dicha metodología orienta la atribución y definición de la significación y representatividad del patrimonio geológico y paleontológico de naturaleza mueble en Colombia, para que a partir de un análisis integral se defina si éste debe ser declarado como bien de interés de la Nación. Definición que se logra gracias al reconocimiento de los valores científico, educativo y cultural del elemento en estudio. Tomando en consideración, que las piezas susceptibles a ser declaradas son aquellas que sustenten o permitan estudiar el origen y la evolución de la vida y la Tierra, y por lo tanto deban ser preservadas como un elemento de comparación y validación en futuras investigaciones y para aprovechar su potencial en la divulgación y apropiación del conocimiento científico.

Entendiendo, cómo lo dice la metodología, que *las colecciones son muy valiosas, no sólo porque ellas constituyen un archivo donde se ha preservado parte de la historia geológica de la Tierra, sino porque las piezas que las conforman han sido seleccionadas teniendo en cuenta el significado que estas tienen para una comunidad desde un punto de vista científico, cultural o educativo; de forma que albergan y conservan un registro que permite acceder y profundizar en el conocimiento que se tiene sobre la configuración del territorio colombiano y de los eventos del pasado geológico que han formado al país y en general la Tierra.... las colecciones deben ser consideradas como repositorios que permiten a las comunidades estar en contacto con su patrimonio y que además pueden sustentar investigaciones futuras donde se generen reinterpretaciones, corroboren teorías o apliquen nuevas tecnologías que permitan ahondar en el conocimiento geocientífico.*

De esta forma, la metodología indica que se podrán declarar como bienes muebles de interés geológico y paleontológico a las piezas o a las colecciones que reúnan todos o algunos de los valores, siempre y cuando estén claramente argumentados. Por lo tanto a continuación se presenta la definición de los valores según la metodología:

- **Valor científico:** *se refiere a la información de carácter científico que se obtiene al estudiar e interpretar los elementos, rasgos o procesos*

geológicos que explican el origen y evolución de la Tierra, sus ecosistemas y la vida.

- **Valor educativo:** *es dado por la capacidad que tiene el elemento, rasgo o proceso geológico para transmitir el conocimiento científico y su uso didáctico para la formación intelectual y la concientización de la sociedad en general sobre el origen y evolución de la Tierra.*
- **Valor cultural:** *se relaciona con el uso o significado que le ha otorgado el hombre a los elementos, rasgos o procesos geológicos para entender su historia y la de la Tierra, revelando el sentido de pertenencia que puede tener un grupo o una comunidad sobre determinados bienes generando referencias colectivas de identidad y memoria.*

6 VALORACIÓN DE LA COLECCIÓN

A continuación, se presenta la valoración de la colección paleontológica del Museo de la Vida, una vez comprobado el cumplimiento de requisitos y realizado el análisis de la información suministrada y una investigación sobre el contexto geológico al que pertenecen las piezas, la naturaleza y trayectoria de la colección.

Valor científico

El Museo de la Vida cuenta con una colección representativa del yacimiento paleontológico del Paleozoico más estudiado y conocido en Colombia. Dentro de la colección se encuentran los principales grupos que conforman el registro fósil del Devónico medio asociado a la Formación Floresta tales como trilobites, braquiópodos, briozoos, crinoideos, bivalvos y corales. La colección cuenta además con especímenes que presentan diferentes estilos de preservación y los cuales permiten apreciar características morfológicas internas y externas para grupos como trilobites y braquiópodos. La colección desempeña un papel fundamental en la protección de las localidades fosilíferas, puesto que su conformación se basa en la recuperación de los fósiles expuestos superficialmente de forma natural, evitando excavaciones y conservando los sitios para futuras investigaciones.

Valor educativo

El Museo de la vida por medio de la exhibición de su colección geológica divulga la riqueza paleontológica del yacimiento del Devónico medio asociado a la Formación Floresta a diversos públicos, desde estudiantes y profesionales en ciencias de la tierra hasta personas sin conocimientos previos sobre estas temáticas, y en diferentes espacios, principalmente en la sala de exhibición situada en el caso urbano de Floresta junto con espacios en diferentes ciudades del país durante la realización de eventos académicos y culturales a partir de una muestra itinerante. El Museo de la Vida se ha convertido en un actor importante en la formación de niños, jóvenes y docentes de la región en el conocimiento de la historia y prehistoria del municipio de Floresta y sus alrededores, adelantando junto con otras entidades talleres de creación de artesanías cuyas formas son inspiradas en grupos de invertebrados como trilobites y braquiópodos. La colección guarda una estrecha relación con las localidades de procedencia de las piezas, y desde el museo se educa entorno a la protección de estos lugares, mediante la apreciación in – situ y la recolección solamente del material que ha quedado expuesto de forma natural sin recurrir a procesos de excavación.

Valor cultural

La colección nace del interés de la comunidad en conocer, preservar y divulgar el patrimonio natural presente en el municipio de Floresta. Las piezas geológicas se vinculan con otras manifestaciones naturales y culturales relacionadas con la vida, que debido a su alusión al pasado del territorio constituyen elementos importantes para la memoria e identidad de los habitantes de Floresta. A través de la colección se ha impulsado el desarrollo económico local en el cual se han integrado madres cabeza de familia y personas en condición de discapacidad, quienes se inspiran en el patrimonio geológico para el desarrollo de actividades como la elaboración de artesanías.

Como resultado, y partiendo de la valoración acá presentada, se establece que la colección paleontológica del Museo de la Vida cumple con los requisitos para ser declarada como Bien mueble de Interés Geológico y Paleontológico según lo determina el artículo 2.2.5.10.1.2 del Decreto 1353 de 2018, dado que se reconoce su significación geológica y paleontológica para el país sustentada por el reconocimiento de los valores descritos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcaldía Municipal de Floresta 2005. Esquema de Ordenamiento Territorial Floresta Boyacá.
- Benedetto, J.L. 2018. Los sistemas silúrico y devónico. In: *El continente de Gondwana a través del tiempo - Una introducción a la Geología Histórica*, pp. 207–257.
- Benton, M.J. and Harper, D.A.T. 2009. *Introduction to Paleobiology and the Fossil Record*. Wiley-Blackwell, .
- Camacho, H.H. and Longobucco, M.I. 2008a. *Los Invertebrados Fósiles Tomo II*. Vazques Mazzini - Editores, Buenos Aires, .
- Camacho, H.H. and Longobucco, M.I. 2008b. *Los Invertebrados Fósiles Tomo I*.
- Caster, K.E. 1939. A Devonian fauna from Colombia. *Bulletin of American Paleontology* \ 24: 101–318.
- International Comission on stratigraphy 2021. International Chronostratigraphic Chart. Available at <https://stratigraphy.org/timescale/>. Accessed December 10, 2021.
- Jain, S. 2017. *Fundamentals of Invertebrate Palaeontology: Macrofossils*.
- Janvier, P. and Villarroel, C. 2000. Devonian vertebrates from Colombia. *Palaeontology* 43: 729–763.
- Klug, C., Kröger, B., Vinther, J., Fuchs, D. and Baets, K. De 2015. Ancestry, Origin and Early Evolution of Ammonoids. In: *Amonnoid Paleobiology: From macroevolution to paleogeography*, pp. 277–298.
- Mójica, J. and Villarroel, C.A. 1984. Contribución al conocimiento de las unidades paleozoicas del área de Floresta (Cordillera Oriental Colombiana; Departamento de Boyacá) y en especial al de la Formación Cucho. *Geología Colombiana* 13: 55–79.
- Moore, R.C. 1953. *Treatise on Invertebrate Paleontology - Part G (Bryozoa)*.
- Moreno–Sánchez, M., Gómez–Cruz, A. and Buitrago–Hincapié, J. 2020. Paleozoic of Colombian Andes: New Paleontological Data and Regional Stratigraphic Review. In: *The Geology of Colombia*, vol. 1. pp. 167–203.
- Morzadec, P., Mergl, M., Villarroel, C., Janvier, P. and Racheboeuf, P.R. 2015. Trilobites and inarticulate brachiopods from the devonian floresta formation of Colombia: A review. *Bulletin of Geosciences* 90: 331–358.
- Pires de Carvalho, M.D.G. 2018. Occurrence of *Dipleura dekayi* Green, 1832 (Trilobita; Homalonotidae) in the Devonian of Colombia. *American Museum Novitates* 1832: 1–8.
- Sgcol 2020. Día 2. II Encuentro de museos y colecciones geológicas y paleontológicas. - YouTube. Available at <https://www.youtube.com/watch?v=AWH6Y1qW50E>. Accessed December 14, 2021.
- Stanley, S.M. and Luczaj, J.A. 2014. Earth System History. *Bull. Geol. Soc. Am.* W. H. Freeman and Company, New York.
- Taylor, P. 2004. *Extinctions in the History of Life*. Cambridge University Press, New York, .

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Museo de la Vida	7
Figura 2. Sala de exhibición de la colección del Museo de la Vida	10
Figura 3. Contenidos históricos presentados en la exhibición del Museo de la Vida	10
Figura 4. Salida de campo con grupo de estudiantes de Biología de la Universidad Pedagógica	11
Figura 5. Participación en el Mes de los Museos (2021) y la XVIII Semana Técnica de Geología (2018)	12
Figura 6. Participaciones en el XVII Congreso Colombiano de Geología (2019) y el Día Mundial del Turismo (2016)	12
Figura 7. Versión IV del Ciclopaseo Clásico Florestano en el año 2018	13
Figura 8. Primer Seminario de patrimonio paleontológico, geológico y antropológico de Floresta, Boyacá (2020)	14
Figura 9. Fósiles de trilobites en la colección del Museo de la Vida	17
Figura 10. Fósiles de trilobites en la colección del Museo de la Vida	17
Figura 11. Fósiles de braquiópodos articulados en la colección del Museo de la Vida	18
Figura 12. Fósiles de braquiópodos articulados en la colección del Museo de la Vida	19
Figura 14. Fósiles de briozoos fenestellidos en la colección del Museo de la Vida	19
Figura 15. Fósiles de corales rugosos en la colección del Museo de la Vida	20
Figura 16. Fósiles de corales tabulados en la colección del Museo de la Vida	21
Figura 17. Fósiles de bivalvos en la colección del Museo de la Vida	21
Figura 18. Pieza de la colección del Museo de la Vida con fósiles de invertebrados de la Formación Floresta, entre ellos el artejo de un crinoideo	22