

REPÚBLICA DE CUBA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALÚRGICO DE MOA
“Dr. ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ”
FACULTAD DE GEOLOGÍA Y MINERÍA
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA

Título: Evaluación de los sitios de interés geológicos en el sector Ramón de las Yaguas, Santiago de Cuba.

**Trabajo de Diploma en opción al Título de
Ingeniero Geólogo**

Autor: Roilán Ernesto Poulout Bravo.

**Tutor(es): MSc. Yurisley Valdés Mariño
Ing. Luis Alberto Pérez García**

Moa, 29 de Junio de 2018
“Año 60 de la Revolución”

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es el resultado de cinco largos años de sacrificio que culminan hoy. El mismo no se hubiera podido realizar sin el apoyo de un importante grupo de personas muy especiales para mí, ellos son: Mi familia que siempre creyó en mí, mis hermanos de aula y del cuarto: Javier, Misael, Yasiel, Dennis, Carlos, José Ángel, Raíza, Yasmanis a mi novia Yela por su comprensión y amor, a mi suegra Icha y a mi suegro Beque, a mis cuñadas Leidi y Yeni, a Oslaidis amigo y hermano de toda la vida, a todas las personas de mi barrio que de una manera u otra me apoyaron: a Rosa , a Milagros, a Mara, a mi tío David entre otros. Además quisiera agradecerles a mis tutores Yurisley y Luis Alberto por su paciencia y ejemplo. Y en general a todos lo que Hicieron posible la realización de este sueño.

MUCHAS GRACIAS

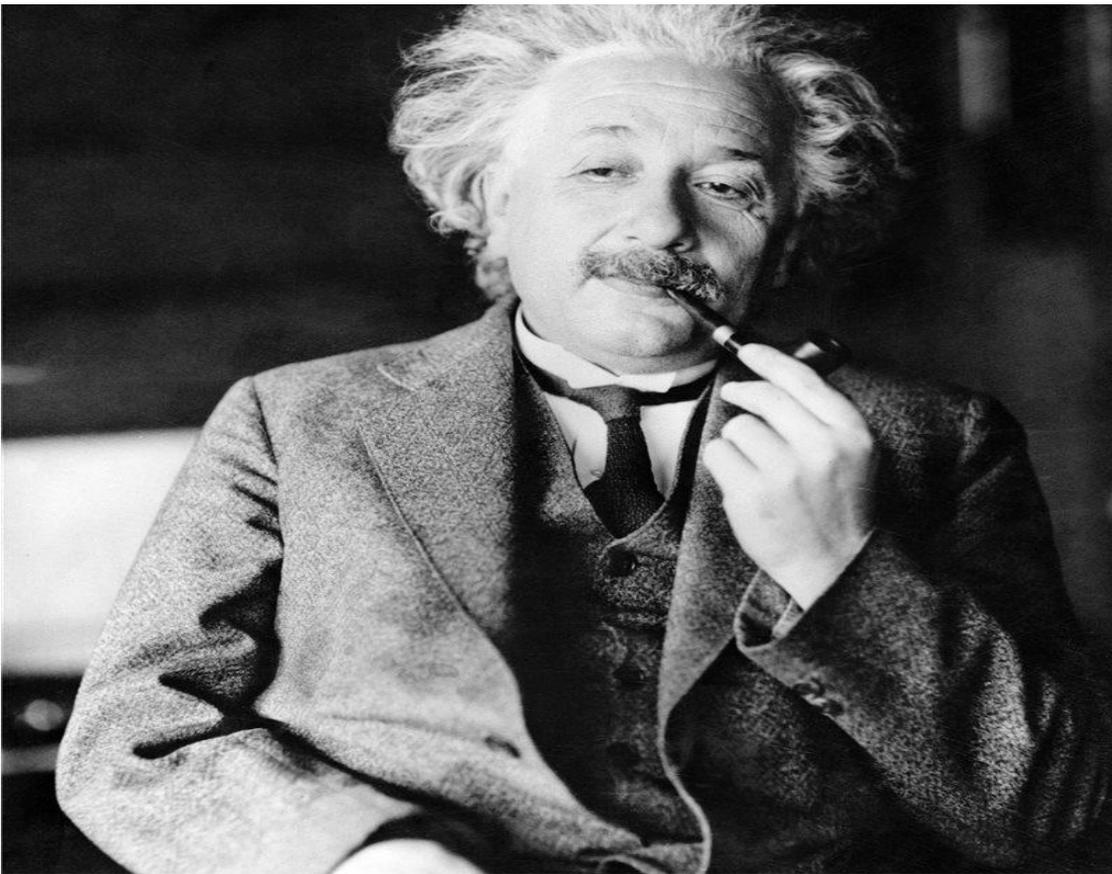
DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a dos personas muy especiales en mi vida mi papá Roilán y mis madres Zoila y Ariela que aunque no esté con nosotros por siempre me brindo su amor incondicional incluso en los momento más difíciles.

PENSAMIENTO

«La ciencia no es más que un refinamiento del pensamiento cotidiano».

«No necesito saberlo todo tan solo necesito saber aquello que me haga falta cuando lo necesite».



RESUMEN

En Cuba existe un insuficiente conocimiento del estado actual de los distintos estratotipos descritos en el léxico estratigráfico cubano. La identificación y puesta en marcha de medidas para la conservación de áreas con valor geológico patrimonial en el mundo ha estado a la vanguardia en los últimos años. La presente investigación estuvo encaminada a determinar el estado de conservación actual de los geositios del sector Ramón de las Yaguas de la provincia Santiago de Cuba con el objetivo de promover y contribuir a preservar los sitios de interés geológico o geositios, ubicados en la zona de estudio, como parte de la protección de la geodiversidad y del patrimonio geológico de esta provincia y proponer medidas de conservación. Durante el trabajo de cartografía geológica se describieron 20 puntos. Estos puntos fueron cuidadosamente geo-referenciados en el campo para su correcta ubicación y agrupados en itinerarios para facilitar el acceso a ellos.

ABSTRACT

In Cuba there is insufficient knowledge of the current state of the different stratotypes described in the Cuban stratigraphic lexicon. The identification and implementation of measures for the conservation of areas with heritage geological value in the world has been at the forefront in recent years. The present investigation was aimed at determining the current state of conservation of the geosites of the Ramón de las Yaguas sector of the province of Santiago de Cuba with the aim of promoting and contributing to the preservation of geological interest sites or geosites, located in the study area., as part of the protection of the geodiversity and the geological heritage of this province and propose conservation measures. During the geological mapping work, 20 points were described. These points were carefully geo-referenced in the field for their correct location and grouped into itineraries to facilitate access to them.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.	5
Patrimonio Geológico.....	5
Geositio.....	6
Geodiversidad. (Geodiversity).....	7
Geoparque. (Geopark)	8
CAPÍTULO I. CARACTERIZACIÓN FÍSICO-GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA DE LA REGIÓN Y ÁREAS DE ESTUDIO.....	9
1.1 Ubicación geográfica.....	9
1.2 Clima.....	9
1.3 Hidrografía.	10
1.4. Marco geológico de la región.	11
CAPÍTULO II. materiales y métodos	19
2.1. Etapa de búsqueda y análisis de bibliografía	20
Estado del arte.....	20
Antecedentes históricos de las investigaciones patrimoniales.....	20
2.2. Método Selección de Geositios.....	23
2.3. Método de evaluación de los geositios.	25
2.4. Etapa de trabajo de campo.	30
2.5. Tercera etapa: Procesamiento de la información.....	31
2.6. Conclusiones.....	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO III. DESCRIPCIONES DE LOS GEOSITIOS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	32
3 Descripciones de los puntos visitados.	32
3.1 Calizas del río Baconao	32
3.2 Areniscas tobáceas del camino de Montecil	33
3.3 Rocas Sedimentarias Oscuras Emilia I.....	35

3.4 Areniscas tobáceas Oscuras Emilia II	36
3.5 Areniscas meteorizadas de Montecil II	38
3.6 Intercalaciones de areniscas Emilia III.....	39
3.7 Areniscas meteorizadas Emilia IV	41
3.8 Tobas calcáreas Emilia V	42
3.9 Areniscas de claras de Montecil III	44
3.10 Areniscas oscuras Emilia VI	45
3.11 Conglomerados del mirador hacia la Carretera Central	47
3.12 Conglomerados del mirador Las Yaguas.....	48
3.13 Rocas coglomeráticas del mirador La Lucia	50
3.14 Rocas coglomeráticas del mirador Nueva Isabel	51
3.15 Rocas vulcanógenas sedimentarias del camino de Dos Hermanos.	53
3.16 Suelo carbonatado del camino de Nueva Isabel	54
3.17 Areniscas de Campo Rico I	56
3.18 Areniscas estratificadas Campo Rico II	57
3.19 Basaltos en Almohadilla del Camino de Campo Rico	59
3.20 Calizas estratificadas Campo Rico III	60
3.2 Análisis e interpretación los resultados obtenidos.....	62
Conclusiones.....	71
RECOMENDACIONES	73
Anexos	78

INTRODUCCIÓN

La investigación, conocimiento y explotación de los recursos geológicos y mineros desempeña un papel fundamental y determinante en el desarrollo social y económico de la sociedad. El estudio de la geodiversidad y del patrimonio geológico figura entre las áreas de investigación que recientemente se incorporó al ámbito de la Geología.

En 1996, en el marco del 30 Congreso Geológico Internacional realizado en Beijing, surgió la inquietud de encontrar una manera de proteger el patrimonio geológico. Ante este interés nació una propuesta de protección y promoción del patrimonio geológico y del desarrollo económico sustentable de esos lugares, a través de la creación de Geoparques (Zouros & Mc Keever, 2004). Además, se han incorporado aspectos conceptuales creándose términos como geoconservación, geodiversidad y geoturismo (Brilha, 2005; Dowling & Newsome 2006; Carcavilla et al. 2011, 2012; Carcavilla 2012; Pforr 2014; Palacio 2012).

El patrimonio geológico está formado por elementos geológicos que presentan singularidad debido a su interés científico y didáctico. Surge como resultado de una nueva manera de entender el papel de la humanidad en su relación con la Tierra. Con el paso del tiempo, la sociedad ha ido cambiando su percepción del entorno y ahora considera un derecho, una necesidad y un deber proteger el medio ambiente y promover un desarrollo sostenible (Fernández, 2007). Los elementos geológicos de singular interés no son una excepción, son una parte importante del patrimonio natural y poseen valor por sí. Es la razón por la que en muchos países se lleven a cabo proyectos de inventarios, diagnóstico, promoción y gestión de estos recursos (Martínez, 2010).

Actualmente, los términos geodiversidad, patrimonio geológico, georecurso o geoconservación, están restringidos a un escaso grupo de geocientíficos que periódicamente alertan sobre la poca importancia que se brinda al patrimonio geológico en las políticas de conservación. A nivel mundial, se pone de manifiesto que el escaso patrimonio geológico legalmente protegido. La definición de "patrimonio geológico" es quizás la más precisa y aceptada: conjunto de elementos geológicos, cuyo valor geológico les hace destacar del entorno

circundante por su interés científico, cultural y/o educativo, tales como formaciones y estructuras geológicas, paisajes geomorfológicos, yacimientos paleontológicos y mineralógicos, suelos, y otras manifestaciones geológicas de significativo valor.

En el desarrollo de las tareas de proyectos homólogos acometidos anteriormente, para el diagnóstico de los sitios de interés geológicos (geositios) más importantes de las provincias Pinar del Río, Artemisa, Mayabeque, La Habana, Matanzas, Villa Clara, Cienfuegos, Sancti Spiritus, Ciego de Ávila, Camagüey y el municipio especial Isla de la Juventud. Se evidenció que las localidades y estrato tipos sobre las cuales se ha basado el Léxico Estratigráfico y los yacimientos fosilíferos que muestran o aportaron las más importantes colecciones de animales y plantas fósiles que caracterizan el pasado geológico de Cuba, no se encuentran siempre en las condiciones en que fueron estudiadas y descritas. De mayor gravedad resulta el hecho de que algunas, han desaparecido. Como es el caso de los holoestratotipos de las formaciones Río Rancho, Majagua (en la provincia de Pinar del Río) y los dos Hipoestratotipo de la formación Güines (en la provincia de Mayabeque). La mayoría de los miembros de la Formación Vía Blanca (actual provincia La Habana), también han desaparecido. Por la acción irresponsable o desconocedora de individuos y centros laborales; que las transforman en basureros, vertederos, canteras ilegales, o les asignan otros usos; están en proceso de ser destruidos algunos geositios como: la localidad histórica de la Formación San Cayetano (actual provincia de Pinar del Río), los holoestratotipos de las formaciones Capdevila (La Habana), Jabaco, Martín Mesa (ambos en Artemisa), Consuelo (La Habana), Agua Santa (Isla de la Juventud) y otros. Privando a la nación de un patrimonio irrecuperable y poniendo en peligro la preservación de la herencia geológica de la misma.

En Cuba, luego del triunfo de la Revolución, se hizo posible incrementar el estudio geológico del subsuelo cubano iniciado por geólogos extranjeros, principalmente holandeses y estadounidenses y los precursores cubanos, como José Isaac del Corral, Jorge Brödermann, Antonio Calvache y Pedro J. Bermúdez, por especialistas de las organizaciones relacionadas con la Geología en el desaparecido campo socialista, algunos profesionales latinoamericanos y por los

numerosos geólogos cubanos graduados después. Este notable incremento del conocimiento determinó que se multiplicaran las descripciones de unidades lito, bioestratigráficas y cronoestratigráficas, geocronológicas y el establecimiento de unidades magnetoestratigráficas y geoclimáticas y que se alcanzara un notable conocimiento de la Geología del territorio nacional. Una pequeña minoría de localidades de interés geológico han sido declarados monumentos locales y nacionales, por sus valores paisajísticos y por tanto forman parte del patrimonio nacional debidamente protegido. En la provincia de Santiago de Cuba se han llevado a cabo pocas investigaciones referentes al patrimonio geológico y en lo que respecta a la región de estudio es la primera de su tipo.

Por tal motivo hemos designado como problema de la investigación, el siguiente:

Problema:

Insuficiente conocimiento del estado de conservación de los sitios de interés geológico en el sector Ramón de las Yaguas en la provincia de Santiago de Cuba.

Objetivo general:

Evaluar sitios de interés geológico en el sector Ramón de las Yaguas, a partir de parámetros predefinidos que permita la elaboración de estrategias para su conservación.

Hipótesis:

Si se describen y caracterizan los geositos del área de estudio, se podrá conocer el estado actual de los mismos, además de las posibles medidas a tomar para su conservación.

Objetivos Específicos:

1. Evaluar geositos dentro del sector Ramón de las Yaguas en la provincia de Santiago de Cuba.
2. Clasificar los geositos según el artículo 3, del Decreto Ley 201/99.
3. Proponer medidas de conservación para los geositos de mayor vulnerabilidad.

Objeto:

Geositorios ubicados en el sector Ramón de las Yaguas en la provincia de Santiago de Cuba.

Campo de acción:

El estado físico de los geositorios del sector Ramón de las Yaguas, Santiago de Cuba.

Impactos esperados:

Impacto económico

Promover y contribuir a preservar la geodiversidad y el patrimonio geológico del sector Ramón de las yaguas de la provincia de Santiago de Cuba que pueda ser empleado con fines geoturísticos o de turismo de naturaleza para el desarrollo local y contribuir a la sostenibilidad de la población.

Impacto social

Promover el conocimiento de los estudiantes de primaria y secundaria básica, la población en general, de los sitios de importancia geológica que existen cerca de sus comunidades para mejorar su cultura y sus posibilidades de contribuir a la protección del medio ambiente. Esto eleva el nivel cultural y contribuye directamente al bienestar de los asentamientos poblacionales y de los campesinos.

Impacto científico

Identificar los lugares del territorio que presentan importancia científica y que por malas decisiones o desconocimiento se encuentran afectados o en vías de ser dañados.

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.

Se definen a continuación los principales conceptos relacionados con la temática en cuestión.

Patrimonio Geológico

Desde el pasado siglo se ha comenzado a trabajar en función de la protección del patrimonio geológico, el Continente Europeo es el que lleva la avanzada, aunque en la zona occidental también se ha comenzado a notar el esfuerzo por lograr preservar el amplio y muy variado patrimonio geológico con que cuenta el Continente Americano, son muchas las iniciativas que se aprecian hoy. Cada país se traza planes que contribuyen al cuidado y conservación de los sitios de interés geológico que pertenecen a su territorio, aunque también se aprecian muestras de ayuda entre los estudiosos del tema de distintos países. Muestra de esto es que se ha tomado como acuerdo a nivel internacional que se consideren como Patrimonio Geológico los casos siguientes:

- Localidades tipo y estratotipos de unidades litoestratigráficas y bioestratigráficas.
- Holotipos y paratipos de especies de animales y plantas fósiles.
- Yacimientos fosilíferos donde se han recuperado holotipos y paratipos.
- Minas reconocidas y minas representativas de una explotación importante.
- Testigos de perforación y muestras superficiales de sitios importantes.
- Estructuras geológicas de interés.
- Informes originales de personalidades del trabajo científico en el campo geológico, o concernientes al hallazgo de minas, yacimientos de petróleo, fósiles importantes; manantiales de aguas minero medicinales, etc.
- Otros bienes creados por esfuerzo propio en función del trabajo geológico.

El patrimonio geológico puede dividirse en natural, cuando se refiere a los paisajes, objetos y formas creadas por la naturaleza y no natural (o artificial), cuando comprende los bienes creados por el hombre; informes originales de personalidades del trabajo científico, en el campo geológico, concernientes al

hallazgo de minas, yacimientos de petróleo, fósiles importantes; manantiales de aguas minero medicinales, etc.

El Patrimonio Geológico natural *está formado por elementos geológicos que presentan una especial singularidad debido, fundamentalmente, a su interés científico y/o didáctico.* Incluye formas, elementos y/o estructuras originadas por cualquier proceso geológico. Está formado por todos aquellos enclaves relevantes para cualquier disciplina de la Geología, como la geomorfología, estratigrafía, tectónica, petrología, mineralogía, paleontología, tectónica, hidrogeología, geología ambiental, etc. Por ello, es frecuente que se realicen estudios temáticos, utilizándose términos como patrimonio mineralógico, geomorfológico, paleontológico, etc. Cada uno tiene sus peculiaridades, pero todos ellos forman parte indisoluble del patrimonio geológico en su sentido más amplio.

Como todo patrimonio, el geológico consta de una parte objetiva que no cambia (los elementos que lo integran) y una parte subjetiva que sí puede cambiar (el valor de los mismos). El tipo de elemento es lo que determina el tipo de patrimonio (en este caso geológico), mientras que el valor del elemento es lo que determina si es patrimonio o no. Para la valoración, que nos lleva a la identificación del patrimonio geológico, es necesario definir unos criterios objetivos que permitan la estimación de su singularidad de manera cualitativa o cuantitativa. La valoración suele hacerse atendiendo a tres aspectos: valor intrínseco, potencialidad de uso y riesgo de degradación. Sólo valorando estos tres aspectos se pueden obtener conclusiones acerca de cuáles son los elementos que mejor representan el patrimonio geológico de una región y cuál es el mejor sistema de gestión de los mismos. El valor, en todo caso, debe ser establecido por personas especialistas con competencias según el tipo de elemento en consideración.

Geositio

Es un sitio que muestra una o varias características consideradas de importancia dentro de la historia geológica de una región natural. Es también denominado mundialmente como Punto de Interés Geológico (PIG) o Lugar de Interés Geológico (LIG). Los Geositios representan una categoría ambiental reconocida a

nivel internacional; denomina a “una localidad, área o territorio en la cual es posible definir un interés geológico-geomorfológico para la conservación”. Incluye formas y contextos geológicos de particular importancia por la rareza o representatividad geológica, por su interés científico, su valor didáctico, importancia paisajística y su interés histórico-cultural. (Martínez, Omar R. 2008). Por tal motivo los elementos contenidos en las localidades o áreas forman parte intrínseca del Patrimonio Geológico de una nación.

Geotopo

Cuando los geositos son aprovechables.

Geodiversidad

(Es una abreviación de diversidad geológica). Es la variedad de elementos geológicos (incluidas rocas, minerales, fósiles, suelos, formas del relieve, formaciones y unidades geológicas y paisajes) presentes en un territorio y que son el producto y registro de la evolución de la Tierra. Por cuanto, la evolución geológica de una región y los elementos geológicos resultantes, son los que determinan su geodiversidad.

La geodiversidad es una propiedad intrínseca y cuantificable del territorio. Guarda relación con el patrimonio geológico, pero son conceptos diferentes. La geodiversidad se refiere a la variedad de elementos, mientras que el patrimonio geológico se refiere al valor de los mismos. Así, puede haber lugares poco diversos, pero con gran valor geológico, y también puede ocurrir a la inversa. Si un lugar tiene mucha geodiversidad y esa geodiversidad tiene valor, entonces se considerará como un patrimonio a gestionar para la conservación. Esto explica por qué, al hablar de gestión y conservación, se refirieren al patrimonio geológico y no a la geodiversidad. Los esfuerzos deben ir dirigidos a la conservación del patrimonio geológico, que deberá ser representativo de la geodiversidad del territorio. (Carcavilla L. et. 2011)

Geoparque

Según la UNESCO (2007), un geoparque es un área geográfica donde los sitios del patrimonio geológico forman parte de un concepto holístico de protección, educación y desarrollo sostenible. Un geoparque debe tener en cuenta el marco geográfico de la región, para incluir algo más que solamente los sitios geológicos significantes. Hay que integrar los temas no geológicos, especialmente cuando se puede demostrar a los visitantes las vinculaciones con el paisaje y la geología. Por esta razón es necesario incluir también los sitios de valor ecológico, arqueológico, histórico o cultural.

CAPÍTULO I. CARACTERIZACIÓN FÍSICO-GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA DE LA REGIÓN Y ÁREAS DE ESTUDIO.

1.1 Ubicación geográfica.

El área de estudio está enmarcada en la zona de Ramón de las Yaguas abarcando toda la zona este de la Sierra de la Gran Piedra perteneciente al Municipio de Santiago de Cuba, en la provincia del mismo nombre. Esta zona se encuentra ubicada al este de la de ciudad de Santiago de Cuba en el extremo oriental de la Sierra Maestra abarcando el área comprendida en la plancheta 5076 II – Gran Piedra como se puede apreciar en la figura 1.

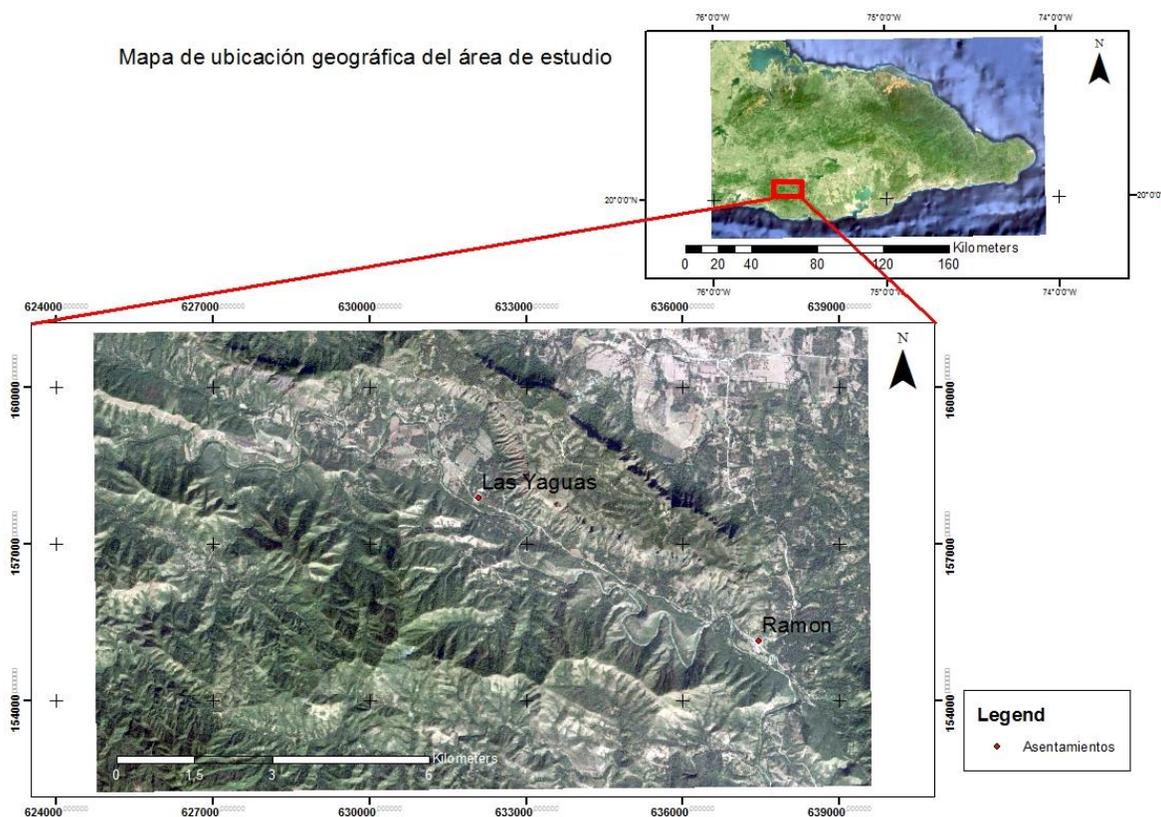


Figura 1: Mapa de ubicación geográfica del área de estudio.

1.2 Clima.

El clima es caluroso húmedo según (Rodríguez Lissabet 1996), con temperaturas de 32-38 grados en verano y 15-20 grados en invierno. El área cuenta con un sistema de caminos y terraplenes que comunica a los dos asentamientos poblacionales de mayor importancia que son El Ramón y Las Yaguas, con otros

asentamientos con un menor grado de población como son La Lucia, La Sofía, entre otros. Para desarrollar la presente investigación partimos de la siguiente metodología.

1.3 Hidrografía.

La red fluvial está bien desarrollada en el área de estudio, los ríos más caudalosos se encuentran en la pendiente septentrional y en la meridional, destacándose el río Baconao como el sistema fluvial principal, le sigue en orden de importancia y caudal el río Indio. Los demás son arroyos que pierden su caudal durante casi todo el año y en la mayoría de los casos permanecen secos. Las fuentes de agua potables son los depósitos de aguas superficiales naturales y pozos en menor grado, se identificaron como manantiales potables los ubicados en las localidades del El Perico, La Lucia y Las Yaguas sirviendo los mismos como fuentes de abasto de agua a la población de la zona como se puede apreciar en la figura 2.

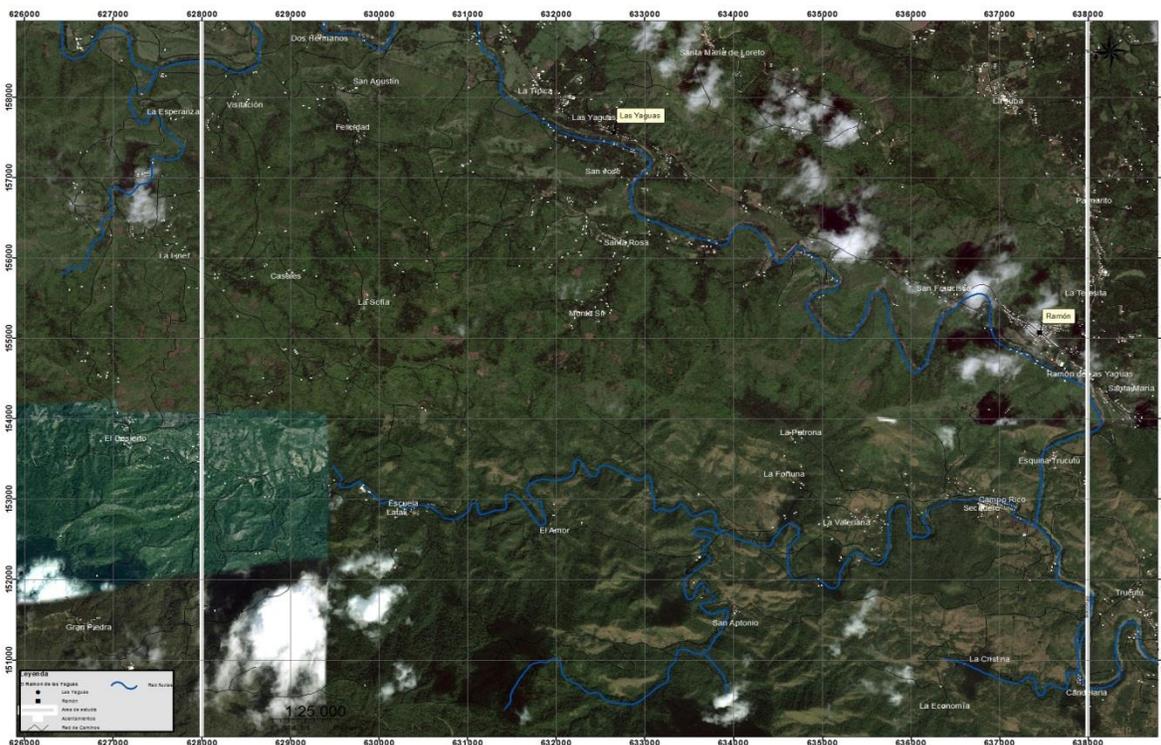


Figura 2: Mapa hidrográfico del área de estudio, tomado de Pérez García, L A, 2014.

1.4. Marco geológico de la región.

Todas las unidades del área están enmarcadas en diferentes momentos de la evolución del Paleógeno en Cuba.

Es difícil extraer la historia geológica del Paleógeno de Cuba. Según diferentes autores, los sedimentos paleogénicos se vieron afectados por movimientos orogénicos ocurridos, durante el Paleoceno y el Eoceno Medio, que ocasionaron profundas modificaciones en su distribución. Esta inestabilidad tectónica se evidencia en las numerosas unidades litoestratigráficas existentes. En ellas se observa la sedimentación turbidítica y las deformaciones presentes en sus depósitos, resultantes de los movimientos de sobrecojamiento que tuvieron lugar durante la orogenia mencionada.

La tectónica paleogénica de Cuba es un tema sobre el que han trabajado muchos investigadores. A continuación se exponen algunas ideas, con especial énfasis en el reflejo de los movimientos tectónicos en el corte estratigráfico.

Desde el punto de vista de la evolución tectónica regional, durante el Paleógeno cubano se distinguieron tres intervalos: el primero, muy breve, es una prolongación de los eventos de finales del Cretácico Superior y abarca sólo los inicios del Daniano. Hacia el límite Cretácico-Paleoceno concluyó el emplazamiento tectónico de las ofiolitas y otras rocas pre-paleogénicas en Cuba Oriental. Un fenómeno parecido se registra en las provincias La Habana, Artemisa y Mayabeque) aunque, en este caso, hubo una removilización durante el Eoceno Inferior y Medio. Acompañando a estas deformaciones, ocurrió la acumulación de secuencias flyschoides con olistostromas. El segundo intervalo comprende desde el Daniano hasta el Eoceno Inicial o Medio (en dependencia de las regiones). Las capas acumuladas en ese tiempo reflejan las diferentes condiciones tectono-sedimentarias existentes en las distintas cuencas.

Al igual que en el Cretácico, estas unidades tectónicas se extendían paralelas al eje de la Isla y son herederas de las zonas tectono-estratigráficas cretácicas. Sin embargo, los límites no fueron los mismos y el carácter de los depósitos acumulados es diferente, por lo que no es conveniente extender la zonación tectónica cretácica a este lapso.

Las capas septentrionales poseen un complejo estilo tectónico, con pliegues apretados y numerosas fallas que dan lugar a una estructura escamada.

Los cortes meridionales poseen un estilo tectónico mucho más sencillo que los septentrionales, con braquipliegues amplios, cortados por algunas fallas. En general, la complejidad de las deformaciones crece hacia el norte, donde la secuencia está en contacto (a menudo tectónico) con las capas septentrionales del complejo ofiolítico de Cuba. Hacia el sur, se manifiesta en todas las áreas una simplificación paulatina de las estructuras.

Las capas del arco volcánico paleocénico (Gr. El Cobre) forman un enorme monoclinal que buza hacia el norte, con una tendencia al aumento de la inclinación de las capas hacia el sur de la estructura. Localmente, se presentan algunos pliegues lineales, vinculados a fallas inversas con corrimientos hacia el norte. La formación de esta gran estructura comenzó en el Eoceno Medio, poco después del cese casi total del volcanismo y se extendió hasta entrado el Eoceno Superior.

Cuba Oriental se caracteriza por tener un Paleoceno con predominio de secuencias volcánicas y rocas terrígenas.

Es interesante la presencia de cuerpos de lavas en el Gr. El Cobre, así como de capas de aglomerados gruesos.

Las rocas de este sistema contienen gran cantidad de yacimientos y manifestaciones de minerales metálicos y no metálicos, con predominio de estos últimos, lo que se debe a las características de la etapa de formación de las rocas que lo componen. En todo el territorio nacional, exceptuando Cuba Oriental, había concluido la actividad magmática, tanto efusiva como intrusiva: en el occidente predominan los sedimentos terrígenos, más calizas y margas, mientras que, en gran medida, aparecen en el oriente sedimentos de origen volcánico.

En Cuba Oriental, en el Paleoceno-Eoceno Medio, parte baja, se produce un fuerte volcanismo, lo que trae consigo la formación de yacimientos y manifestaciones de cobre, manganeso, hierro, plata, oro, barita, feldespato, calcedonia, ágata y arcillas de origen hidrotermal. Estas mineralizaciones están presentes en el Gr. El Cobre, ubicado en gran parte de la Sierra Maestra, el cual

presenta una elevada potencialidad para localizar nuevos depósitos de metales básicos y preciosos.

Las formaciones Charco Redondo y Puerto Boniato, están constituidas principalmente por calizas que se explotan para producir áridos, como fuente de carbonato de calcio, como rocas decorativas, y otros usos. En las formaciones El Caney, Pilón, Sabaneta y Vigía, son importantes los yacimientos de tobas vítreas en gran parte zeolitizadas y algunas calizas. En la Fm. El Recreo, se localizan depósitos de calcedonia, margas y arcillas. En el Eoceno Superior las formaciones Mucaral y San Luis son productoras de calizas y arcillas.

A continuación se describen algunas de las unidades geológicas más representativas del área de estudio. Para observar su distribución ver figura 3.

Grupo El Cobre: Las rocas del grupo ocupan la mayor parte del corte estratigráfico observado y se subdividen en dos grupos: Inferior y Superior representados por la formación El Cobre.

Miembro La Liner: (Actualmente perteneciente al Grupo El Cobre): Rocas piroclásticas, tobas lito y litocristaloclasticas, de composición básica de aglomeráticos a psefíticas y psamíticas, piroclastos sedimentarios (areniscas y conglomerados tobáceos). Los efusivos están representados por basaltos y andesita-basaltos, de las mismas características del complejo basáltico. Particularmente todas las rocas muestran estratificación simple bien expresada, gruesa a fina en dependencia de la granulometría de la roca, esto significa que el material piroclásticas se acumuló en condiciones acuáticas, juzgando por la presencia de calizas, de facies costeras marinas. El tipo fragmentario del corte y poco desarrollado de los mantos efusivos significa un grado muy elevado del proceso explosivo, representando el tipo stroboliano de erupción.

Formación Cobre (Actualmente perteneciente al Grupo El Cobre): El complejo de las rocas denominadas formación cobre, se desarrolla ampliamente en la parte central del área investigada formando una franja continua, de hasta de 2-7 km de ancho, siguiendo a lo largo del río Baconao. Con dirección NW, y después cambiando el rumbo hacia en W, en el área de las Mercedes. Las rocas forman un corte bien estratificados, en su mayoría presentan una composición acida, y se

intercalan con paquetes vulcanógeno sedimentario calcáreo. En general el corte es bastante variado, se pudo subdividir en tres miembros: Gran Piedra, Alto de Villalón, El Escandel.

Miembro Gran Piedra (Actualmente perteneciente al Grupo El Cobre): Rocas tobáceas, igmimbritas, lavobrechas tufitas, areniscas tobáceas y calizas, con predominio de las tres primeras. Las rocas tobáceas presentan estructura vitroclásticas, vitrocristaloclasticas, cristallitoloclasticas, cristallovitroclásticas, vitoclasticas. Con tamaño desde cineríticas a lapillíticas. Con composición desde andesíticas a riolíticas, con predominio de minerales ácidos. Las tufitas transicionan a gravelitas y areniscas tobáceas al aumentar el material sedimentario. Las igmimbritas y las lavobrechas son abundantes en el corte de colores generalmente verde gris con texturas fragmentarias, fluidal, alineadas y raramente vesicular. La composición de esta rocas es generalmente acida desde dacitas a riolitas, aunque existen raramente variedades andesíticas.

Lo más característico es la vinculación estrecha de los productos explosivos, de composición acida de la facie serial con paquetes de rocas vulcanógeno sedimentarias de facies submarinas, lo que puede significar las condiciones del hundimiento compensativo, litológicamente para las rocas explosivas son características las texturas laminares, presencia de la celadomita verde azul, sustituyendo los vidrios volcánicos. Las rocas vulcanógeno sedimentarias tienen las litologías similares al miembro Alto de Villalón.

Miembro Alto de Villalón (Actualmente perteneciente al Grupo El Cobre): Son calizas, aleurolitas y areniscas tobáceas, tufitas aleurolitas tobas de composición acida y básica de distinta granulometría. El corte observado Alto de Villalón posee una estratificación bien expresada, tanto por las diferencias granulométricas como en las tonalidades. Prevalece la estratificación gradacional, muy ordenada rítmica, con ritmo psamito – pelíticos de hasta 0,3 hasta 10 metros de potencia. En muchos casos las rocas sobre todo las calcáreas tienen una estratificación horizontal con límites muy regulares y paralelos. En ocasiones se complica pasando al tipo lenticular. En general la estratificación se expresa en forma de capas regulares de hasta 3 y 15 cm, las que a su vez tienen laminación interna

fina de hasta 2 y 10 mm en forma de bandeamientos de diferentes matices, con pase gradual a veces representando el tipo lenticular contorsionada granulometría.

Miembro El Escandel (Actualmente perteneciente al Grupo El Cobre): Las rocas más características son piroclásticas de composición acida. Entre estas se observan tobas de granulometría fina aleurolíticas, psamíticas, psefíticas (de lapilli) y aglomeráticas mostrando la transición de masa y otras. El material cristaloclástico o vitrocrystaloclástico a menudo se presenta zeolitizado en distintos grados. Los lapilli son de vidrio volcánico gris marrón en forma elipsoidal de hasta 1 y 5 cm de tamaño. Se presentan subordinadas las areniscas, gravelitas tobáceas calcáreas, tufitas y calizas, en general por su tipo el corte se presenta contrastante de composición riodacito – andesibasáltico. Son similares a lo de los miembros gran piedra y alto de Villalón. En general la estratificación se expresa tanto en el desarrollo de la superficie de estratificación como en cambio de granulometría y cambio de coloración de las rocas. Prevalece la estratificación simple, laminada de bandeamientos fino a grueso, a veces horizontal, las capas yacen concordantes con límites paralelos, en general graduales. En las tobas de composición acoda se observa la laminación más gruesas en las tobas lapillícas con transiciones graduales a psamíticas. Los lapilli en muchas ocasiones están orientados por la estratificación. A veces la estratificación se complica por discordancias angulares internas entre las capas.

Formación Caney (Actualmente perteneciente al Grupo El Cobre): Tiene su desarrollo limitado a la superficie contemporánea y se mapea desde la mitad norte del área estudiada, en el área del El Quinto, El Ramón formando una franja continua estrecha de dirección NW debido a la estructura monoclinial, siguiendo en general el valle del Rio Baconao, es decir el límite del horms anticlinal gran piedra. La formación es de interés especial por ser manganífera. Con la correlación prácticamente de todos los yacimientos de manganeso de tipo industrial vulcanógeno sedimentario.

Miembro El Quinto (Actualmente perteneciente al Grupo El Cobre): Las rocas son manganífera. El corte observado el quinto muestra la estratificación gradacional en general uniforme, la que se expresa por medio de cambios tanto

granulométricos como de tonalidades , variando de las gruesas en las rocas de granulometría mayor a fina en las psamíticas y psefíticas y calcáreas. Los límites de las capas son regulares, en ocasiones ondulada, a menudo con pasos transicionales. Los colores son variados de grises oscuros a gris verde claros y blanco gris, grises en ocasiones verdes azules. Se presentan los paquetes de estratificación fina y coloración abigarrada. Tantas variedades son debido a la presencia de productos cloritizados, zeolitizados, zelodomitizados. La aparición de coloración roja de distinta densidad es debido a la presencia de óxidos e hidróxidos de hierro finamente dispersos. Estas rocas son tan específicas que recibieron el nombre local especial de rosita. En el caso del miembro El Quinto, La Rosita, indica los límites de los paquetes productivos, de los yacimientos de manganeso transicionando lateralmente las rocas coloreadas de distinta granulometría a los Bayate y mena de manganeso. Los horizontes y paquetes manganíferos tienen en numerosos casos una constitución interna compleja. En general los Bayate de color carmelita forman la parte inferior de un paquete manganífero, conteniendo los nidos y manchas de manganeso, arriba se encuentran las menas.

Formación Puerto Boniato: Las rocas calcáreas de la formación Puerto Boniato, se desarrolla en la parte norte, formando una franja estrecha de 0,1 a 1km siguiendo una dirección NW del Ramón al Quinto. Las rocas son calizas y margas representan las variedades biomórficas y bioquímicas poco recristalizadas con relictos abundantes de formas planctónicas, las rocas fragmentarias están constituidas tanto de material calcáreo como por el tobáceos, plagioclasas, clinopiroxenos, rocas efusivas, entre otras. El corte de puerto boniato se identifica bien por presentarse en las rocas la estratificación fina horizontal laminada y en ocasiones lenticular, además por formarse las capas regulares de 3 a 15 cm de potencia con abundancia de relictos de gusanos en sus planos, lo que demuestra numerosos procesos de sedimentación.

El corte en todas ocasiones muestra condiciones de aguas relativamente profundas. En raros casos se observan los paquetes de hasta 1,5 metros de

potencia con estratificación compleja con deslizamiento de material plástico poco rectificado, mostrando los pliegues complejos de corrientes plásticas.

Formación Charco Redondo: Compuesta por calizas compactas biodetríticas de colores blanco, beige, pardo, amarillo-rosáceo, y rojo amarillento. En su base pueden encontrarse brechas y conglomerados calcáreos.

Edad: Eoceno Medio: Esta unidad se deposita en aguas someras, en una profundidad de 200 metros, mientras que en aguas profundas se constituyó la formación Puerto Boniato que no aparece representada en el área de estudio.

Formación San Luis: Las rocas de esta formación tienen desarrollo amplio en la parte norte del área investigada, en los límites del graben sinclinal de Songo La Maya. El corte de la formación se destacan tres miembros, el inferior: El Quemado, el medio: Camarones y el superior: Ti Arriba. De estos solo los dos primeros están representados en el área de estudio.

Miembro El Quemado: Se caracteriza por transiciones de rocas fragmentarias de granulometría aleuropelítica a psamíticas gravelítica y conglomeráticas. Siendo rítmico el corte, además por variaciones del contenido del material calcáreo, presentándose las margas y calizas arcillosas con transiciones a rocas fragmentarias calcáreas y poco calcáreas. El material fragmentario es precedente de las formaciones más antiguas vulcanógenas y vulcanógeno sedimentarias. La estratificación de tipo gradacional se expresa bien en cambios de granulometría y tonalidades en general es laminar, muy redondeadas, en ocasiones lenticular y se complica con bancos pequeños de conglomerados. En raros casos se expresa la estratificación entre cruzada muy compleja indicando las condiciones de corrientes fuertes.

Lo más característico es la presencia constante de material orgánico carbonizado, el que se manifiesta en forma de manchas y películas en planos de estratificación, además en forma de lentes finos de 1 a 5 metros, algo onduladas concordantes a la estratificación y capitas de morfología compleja de hasta 1 a 30 mm de potencia.

Miembro Camarones: Parte norte y noreste de la Gran Piedra, Constituida por conglomerados polimícticos, mal seleccionados, si estratificación y areniscas de

CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente capítulo se expondrá la metodología aplicada en la investigación realizada para la evaluación y diagnóstico de geositios del sector Ramón de las Yaguas de la provincia Santiago de Cuba para la protección y conservación del patrimonio geológico. Para facilitar el trabajo este se dividió en tres etapas, cada una con sus propias características, pero todas de igual importancia como se puede observar en la figura 2.1.

2.1. Etapa de búsqueda y análisis de bibliografía.

2.2. Etapa de trabajo de campo.

2.3. Etapa de procesamiento de la información.



Figura 2.1 Flujograma de la investigación.

2.1. Etapa de búsqueda y análisis de bibliografía

Estado del arte.

Antecedentes históricos de las investigaciones patrimoniales.

Los patrimonios geológicos y la geodiversidad son objeto de estudio en la geología desde hace poco tiempo, ya que son el resultado de una nueva manera de entender la relación del hombre con la tierra. Estos conceptos que están ligados al contexto del patrimonio natural. Las primeras leyes de protección del patrimonio geológico aparecen en el siglo XIX, en 1840, cuando tuvo lugar la protección de la famosa "Agassiz Rock" en Blackford Hill (Edimburgo, Escocia), que muestra estrías glaciares antiguas. En 1887, la Comisión Géologique de la Société Suisse de Recherche sur la Nature, propone la protección de bloques glaciares erráticos, esta propuesta fue aceptada después por el estado suizo. A partir de la declaración de los Parques Estatal de Yosemite (1864) y Nacional de Yellowstone (1872) en EE UU, en el ámbito internacional fueron los primeros Espacios Naturales Protegidos con una legislación específica.

En algunos países pioneros como Gran Bretaña se iniciaron estas tareas de protección a mediados del siglo XX. Si bien en España y en la mayoría de Europa no ha gozado de un verdadero reconocimiento hasta comienzos del siglo XXI. En la actualidad, geodiversidad y patrimonio geológico son conceptos cada vez más extendidos. (Carcavilla, 2011). En 1927, el eminente geólogo alemán Dr. Hans Brûggen, publicó en la Revista Chilena de Historia y Geografía, el trabajo "Sobre la protección de un bloque errático situado cerca de Puente Alto". En el mismo se refería a un enorme bloque de roca, asociado a otros más pequeños, ubicados en la llanura aluvial del río Maipo, Región Metropolitana, cerca de La Obra. El Dr. Brûggen interpretaba a estos bloques como testimonios de la extensión que habían alcanzado los glaciares en la última época glacial. Escribe Brûggen "Pero poco segura es la suerte futura de estos testigos de un clima helado en nuestro país. Ya desapareció un gran bloque de granito en que se instaló una verdadera cantera para transformarlo en material de construcción... El único medio para proteger estos monumentos de la naturaleza, sería declararlos junto con su

vecindad inmediata como monumento nacional... Una pequeña tabla podría informar a los visitantes acerca del significado de estos bloques.” (Bruggen, 1927). Luego de la Primera Guerra Mundial se empezó a valorar por los países fuera de Europa la creación de un movimiento para la conservación de los sitios existentes que se pudieran considerar patrimonio de una región. El acontecimiento que suscitó una verdadera toma de conciencia internacional fue la decisión de construir la gran presa de Asuán, en Egipto, con lo que se inundaría el valle donde se encontraban los templos de Abú Simbel, tesoros de la civilización del antiguo Egipto. En 1959 la UNESCO decidió lanzar una campaña internacional a raíz de un llamamiento de los gobiernos de Egipto y Sudán, y los templos de Abú Simbel y Filae fueron desmontados, trasladados y montados de nuevo. Con ayuda del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS), la UNESCO inició la elaboración de un proyecto de convención sobre la protección del patrimonio cultural. (Domínguez González, 2005).

Hubo que esperar hasta la década del 70 para que en Europa se tome conciencia de la importancia de la protección del patrimonio geológico y se emprenden acciones para conservar el mismo. En 1972 se celebra en París la “Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural”, auspiciada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). En la misma se considera como “patrimonio natural” a “los monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas o por grupos de esas formaciones que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico, las formaciones geológicas y fisiográficas y las zonas estrictamente delimitadas que constituyan el hábitat de especies animales y vegetales amenazadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico, los lugares naturales o las zonas naturales estrictamente delimitadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural”. En virtud de ello, en varios Estados europeos se ha comenzado a prestar particular atención, como parte integrante del Patrimonio Natural, al Patrimonio Geológico. En el año 2001, se crea un nuevo Grupo de Trabajo de la Asociación Internacional

de Geomorfólogos (IAG), denominado “Geomorphosites”. El objetivo principal de este Grupo es la evaluación de sitios geomorfológicos, con énfasis en la conservación, la educación y atractivo turístico relacionados con esos sitios. Como resultado de ello, se han publicado las “Actes de la Réunion annuelle de la Societé Suisse de Géomorphologie” (2003) con una serie de artículos reunidos bajo el título “Geomorphologie et Tourisme”. (Martínez Omar, 2008).

Desde el año 2009 SERNAGEOMIN está trabajando en la creación del Geoparque Kütralcura en Chile, el cual pretende convertirse en el primer Geoparque del país y el segundo en Sudamérica.

Muchos de estos trabajos han tratado de vincular los sitios de interés geológico (geositios) con la economía de las pequeñas y medianas localidades de forma que, la tarea protectora y conservadora, tenga un carácter sustentable al utilizarse para el turismo convencional o científico.

Hubo que esperar hasta la década del 70 para que en Europa se tome conciencia de la importancia de la protección del patrimonio geológico y se emprenden acciones para conservar el mismo. En 1972 se celebra en París la “Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural”, auspiciada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). En la misma se considera como “patrimonio natural” a “los monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas o por grupos de esas formaciones que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico, las formaciones geológicas y fisiográficas y las zonas estrictamente delimitadas que constituyan el hábitat de especies animales y vegetales amenazadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico, los lugares naturales o las zonas naturales estrictamente delimitadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural”. En virtud de ello, en varios Estados europeos se ha comenzado a prestar particular atención, como parte integrante del Patrimonio Natural, al Patrimonio Geológico. En el año 2001, se crea un nuevo Grupo de Trabajo de la Asociación Internacional de Geomorfólogos (IAG), denominado “Geomorphosites”. El objetivo principal de

este Grupo es la evaluación de sitios geomorfológicos, con énfasis en la conservación, la educación y atractivo turístico relacionados con esos sitios. Como resultado de ello, se han publicado las “Actes de la Réunion annuelle de la Société Suisse de Géomorphologie” (2003) con una serie de artículos reunidos bajo el título “Geomorphologie et Tourisme”. (Martínez Omar, 2008).

Desde el año 2009 SERNAGEOMIN está trabajando en la creación del Geoparque Kütralcura en Chile, el cual pretende convertirse en el primer Geoparque del país y el segundo en Sudamérica.

El trabajo de diploma David Wright Castellanos, Evaluación de los sitios de interés geológicos más importantes de los municipios Sagua de Tánamo y Moa, Holguín (2016) donde se determinó como vulnerables; cuatro geositos; el Holoestratotipo de la Formación Mucaral, El Río Sagua, Cayo Moa y la Cueva de Farallones. El Lectoestratotipo de la Formación Mícara desapareció.

Trabajo de diploma de Carlos Luis Pereira Romero, Evaluación y diagnóstico de geositos en los municipios del Este de la provincia Holguín para la protección y conservación del patrimonio geológico (2017) donde se identificaron y propusieron 7 nuevos sitios de interés geológico: Puente natural Bitirí Salto del Guayabo, Contacto tectónico en Calabaza, Corte en la carretera a Calabaza, contacto entre laterita y un bloque ofiolítico, Farallones de Seboruco y Playa Mejías.

Trabajo de diploma de Almira Irina José Ferreira Gamboa, Caracterización de geositos para la protección y conservación del patrimonio geológico del municipio Baracoa (2017) donde se propusieron como Monumento Nacional: el Yunque, el Cañón de Yumurí, las Terrazas de Conglomerados (Paso de los alemanes), la Estratificación cruzada (Baracoa-Recreo).

2.2. Método Selección de Geositos

La segunda etapa corresponde al trabajo de campo, en esta se realizan visitas a los diferentes geositos con el objetivo de caracterizarlos, documentarlos y verificar las descripciones de otros autores según la bibliografía consultada. Tomando varias fotos panorámicas y de detalles para apoyar las descripciones. En la ejecución de esta tarea se valida los aspectos analizados en la etapa precedente y

se establecen las regularidades para la implementación de las medidas de protección de los geositos esto se realiza por medio del desarrollo en varias campañas de corta duración.

El criterio de los especialistas, apoyado en una revisión Bibliográfica de los trabajos precedentes, nos permite efectuar un análisis de las generalidades y características geológicas, geomorfológicas, geoquímicas y petrológicas con el objetivo de realizar una elección preliminar de los contextos geológicos más significativos y centrar la recolección y toma de datos en los sitios que poseen características singulares.

Los contextos geológicos de significación definidos y que se consideran como herencia geológica cubana, son:

- Cuencas y redes fluviales.
- Sistemas Cársticos.
- Yacimientos minerales. Menas reconocidas y minas representativas de una explotación importante.
- Episodios geólogo-Tectónicos.
- Paisajes geomorfológicos.
- Petrológico.
- Estratigráfico. Los estratotipos y localidades tipo de unidades lito y bioestratigráficas reconocidas en el Léxico Estratigráfico de Cuba, (según la antigua división político administrativa, modificada en la Ley 110 del 1ro. de agosto de 2010)
- Mineralización.
- Holotipos y paratipos (de especies de animales y plantas fósiles). Así como los yacimientos fosilíferos donde se han recuperado estos.
- Estructuras geológicas de interés por su exclusividad.

Los geositos seleccionados fueron:

3.1 Calizas del río Baconao

3.2 Areniscas tobáceas del camino de Montecil

3.3 Rocas Sedimentarias Oscuras Emilia I

- 3.4 Areniscas tobáceas Oscuras Emilia II
- 3.5 Areniscas meteorizadas de Montecil II
- 3.6 Intercalaciones de areniscas Emilia III
- 3.7 Areniscas meteorizadas Emilia IV
- 3.8 Tobas calcáreas Emilia V
- 3.9 Areniscas de claras de Monte Sil III
- 3.10 Areniscas oscuras Emilia VI
- 3.11 Conglomerados del mirador hacia la Carretera Central
- 3.12 Conglomerados del mirador Las Yaguas.
- 3.13 Rocas coglomeráticas del mirador La Lucia
- 3.14 Rocas coglomeráticas del mirador Nueva Isabel
- 3.15 Rocas vulcanógenas sedimentaria del camino de Dos Hermanos
- 3.16 Suelo carbonatado del camino de Nueva Isabel
- 3.17 Areniscas de Campo Rico I
- 3.18 Areniscas estratificadas Campo Rico II
- 3.19 Basaltos en Almohadilla del Camino de Campo Rico
- 3.20 Calizas estratificadas Campo Rico III

2.3. Método de evaluación de los geositios.

Posterior a la identificación y selección de los geositios corresponde su evaluación. La cual se rige por el método confeccionado por los expertos; Roberto Gutiérrez Domech, Arsenio Barrientos, Evelio Balado, Leonardo Flores, Gustavo Furrázola, refrendado en la II Convención de Ciencias de la Tierra, 2007, en el Congreso de Áreas Protegidas de la VI Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Fue aprobado además por el Consejo Científico del Instituto de Geología y Paleontología (IGP); donde se recomendó su generalización en el país.

Este método consiste en categorizar cualitativa y cuantitativamente los geositios, a partir de la valoración de la calidad de 10 parámetros, a los que se le hace corresponder una puntuación ponderada sobre la base de 100 puntos; según la consideración especializada, que le asigna peso o importancia a cada parámetro y por tanto mayor o menor puntuación. Ver tabla 1.

Tabla 1: Parámetros, calidad y puntuación ponderada.

No.	Parámetro	Calidad	Puntuación
1	Representatividad y valor científico	Alta	15
		Media	10
2	Valor histórico	Alto	10
		Medio	7
3	Valor estético para la enseñanza y el turismo	Alto	10
		Bajo	7
4	Importancia didáctica	Alta	12
		Media	8
5	Rareza	Notable	12
		Escasa	8
		Común	4
6	Irrepetibilidad	Irrepetible	12
		Repetible	8
7	Estado físico del geositio	Apropiado	3
		Poco apropiado	4
		Inapropiado	5
8	Vulnerabilidad	Muy vulnerable	12
		Vulnerable	8
		Poco vulnerable	2
9	Tamaño	Grande	2
		Medio	4
		Pequeño	6
		Muy accesible	6
10	Accesibilidad	Accesible	5
		Poco accesible	4
		Inaccesible	2

Los parámetros de Representatividad, Valor científico, Valor histórico, Importancia didáctica, Valor estético, Rareza e Irrepetibilidad, representan la verdadera importancia científica del geositio, y las razones por las cuales debe considerarse patrimonio o herencia geológica, por lo cual en la tabla de valores ponderados elaborada éstos reciben la mayor puntuación. Mientras que los de Estado físico, Vulnerabilidad, Accesibilidad y Tamaño resultan de mayor peso durante el

diagnóstico para apreciar en qué medida debe protegerse el lugar y para las propuestas que deben elaborarse con vistas a su conservación.

Descripción de los parámetros.

1) Representatividad y valor científico.

- ❖ Alta: En caso de ser una localidad tipo original, un lectoestratotipo, un neoestratotipo, o un geosítio donde han sido descritas holotipos de macro y microfósiles, o han sido halladas grandes poblaciones de dichas especies, o cualquier otro lugar verdaderamente representativo de una época geológica determinada, o desarrollo geológico específico. También las localidades que presentan un relieve con características singulares y distintivas.
- ❖ Media: En caso de paraestratotipos y otros cortes representativos, pero que tienen homólogos o similares en mejores condiciones en otras partes. Localidades donde han sido descritas especies de fauna o flora fósil característica, pero que no son localidades tipo. También pueden incluirse en esta categoría sitios donde se encuentran formas y estructuras que evidencian procesos representativos de un momento específico del desarrollo geológico.

2) Valor histórico.

- ❖ Alto: Si está relacionado con el trabajo de los precursores o representa un punto de inflexión en el desarrollo de las geociencias.
- ❖ Medio: Si solo representa un geosítio donde se ha descrito una unidad lito o bioestratigráfica, se ha identificado una especie, género o grupo de fósiles o se ha señalado la existencia de un fenómeno geológico.

3) Valor estético para la enseñanza y el turismo

- ❖ Alto: Si presenta estructuras, cristalizaciones, dislocaciones etc., pero que se manifiestan de forma espectacular; que puedan mostrarse a visitantes calificados o no y que llamen su atención e interés.
- ❖ Bajo: Si no presentan formas espectaculares que sean atractivas para el visitante neófito.

4) Importancia didáctica: para la enseñanza o promoción de las geociencias.

- ❖ Alta: Si presenta, prácticamente por sí solo, lo que quiere enfatizarse o varios fenómenos, que en conjunto definen determinada estructura o fenómeno que quiere explicarse, o muestra claramente la fauna y(o) flora fósil que identifica una edad o un proceso.
- ❖ Media: Si la presencia de las formas y procesos geológicos no son tan representativos y para explicar un fenómeno o estructura deben utilizarse otros medios.

5) Rareza: por la dificultad en encontrar algún geositio con estas características.

- ❖ Notable: Si el fenómeno o forma que presenta el geositio no se conoce en otro lugar del territorio nacional o de la región o del mundo.
- ❖ Escaso: Si el hecho geológico que presenta se encuentra raramente en el territorio nacional o fuera del mismo, de acuerdo al nivel de conocimientos del colectivo del proyecto y la literatura disponible.
- ❖ Común: Si se conocen otros sitios similares en el territorio nacional y fuera del mismo.

6) Irrepetibilidad: relacionada con la rareza, pero también con las afectaciones o desaparición que puedan haber sufrido geositios similares, que son irrecuperables.

- ❖ Irrepetible: Si constituye el único lugar donde se ha descrito la unidad lito o bioestratigráfica, si es la única localidad donde se ha encontrado una especie determinada o si el o los otros lugares que se conocían han sido dañados o destruidos de forma irrecuperable.
- ❖ Repetible: Si pueden designarse otros lugares que tengan características similares y que representen iguales situaciones, estructuras, formas o fenómenos que lo definen como un geositio de importancia.

7) Estado físico del geositio: Atiende a si se encuentra libre de malezas, residuales sólidos o líquidos o si se encuentra utilizado para un uso no investigativo.

- ❖ Apropiado: Está libre de malezas residuales u de otras circunstancias que lo altere o perjudique.

- ❖ Poco apropiado: Está cubierto ligeramente por malezas, está ocupado temporal y ligeramente por residuales o elementos que no causen daño definitivo, o utilizado con objetivos no investigativos.
- ❖ Inapropiado: Está cubierto fuertemente por malezas o está en un área de cultivo. Está siendo utilizado para verter residuales sólidos o líquidos en o a través del mismo. Está ocupado de forma permanente por alguna edificación.

8) Vulnerabilidad: Este parámetro está relacionado con la situación física del geosito.

- ❖ Muy vulnerable: Si es un lugar muy expuesto a la acción antrópica y natural, o las características y condiciones del lugar determinan que debe protegerse de ambos agentes, con alguna medida especial.
- ❖ Vulnerable: Si es un lugar expuesto a la acción antrópica o de la naturaleza, y debe protegerse de alguno de estos agentes.
- ❖ Poco vulnerable: Si tiene buenas condiciones o características físicas y está protegido de la acción del hombre o puede protegerse mediante medidas simples.

9) Tamaño: Atendiendo al área que abarca.

- ❖ Grande: Si abarca más de una hectárea, en área o tiene una longitud mayor de 500 m, en el caso de un área donde se haya descrito una formación geológica. En el caso de la localidad de un holotipo, debe considerarse la totalidad del área.
- ❖ Medio: Si abarca menos de una hectárea y/o tiene una longitud menor de 500 m y mayor de 100 m.
- ❖ Pequeño: Si está en el entorno de 100 m de longitud o 100 m² (si es un corte o afloramiento)

10) Accesibilidad: Atendiendo a las posibilidades de aproximación.

- ❖ Muy accesible: Si existe camino para vehículos hasta el geosito.
- ❖ Accesible: Si existen caminos para bestias o personas hasta el geosito.
- ❖ Poco accesibles: Si existen solo veredas o rutas intrincadas hasta el geosito.

- ❖ Inaccesibles: Si no existen caminos trazados hasta el geositio y hay que abrirlos cuando quiera visitarse.

Categorización.

Luego de la definición de la calidad de los parámetros, se halla el total de puntos para cada geositio, sumando el valor numérico de cada parámetro.

- ❖ Para una puntuación entre 85 y 100 puntos; los geositios se consideran de clase A. Los cuales deben tener una mayor protección y una categoría de patrimonio nacional.
- ❖ Entre 76 y 84 puntos los geositios se consideran de clase B y debe establecerse para los mismos una forma de manejo y una categoría de patrimonio local, si resultara factible.
- ❖ Entre 60 y 75 puntos los geositios se catalogan de clase C y deben recibir algún tratamiento por las autoridades locales.

Esta categorización está avalada por el Decreto Ley 201/99 acordado por el Consejo de Estado de la República de Cuba. El cual establece las normas, directrices de ordenación manejo eficaz y gestión, siempre procurando la protección y mantenimiento de cada uno de los recursos naturales bióticos y abióticos de la nación.

2.4. Etapa de trabajo de campo.

La segunda etapa corresponde al trabajo de campo, en esta se realizan visitas a los diferentes geositios con el objetivo de caracterizarlos, documentarlos y verificar las descripciones de otros autores según la bibliografía consultada. Tomando varias fotos panorámicas y de detalles para apoyar las descripciones. En la ejecución de esta tarea se valida los aspectos analizados en la etapa precedente y se establecen las regularidades para la implementación de las medidas de protección de los geositios esto se realiza por medio del desarrollo en varias campañas de corta duración.

2.5. Tercera etapa: Procesamiento de la información.

Para la interpretación de los datos obtenidos en el trabajo de campo; que partió de un análisis cualitativo mediante la ficha técnica, se realizó una ponderación de los parámetros evaluados con lo que se llegó a una categorización de los geositos (Categoría A, B o C), resultado que se tiene en cuenta a la hora de proponer los elementos como Monumento local, Nacional, Patrimonio Nacional etc. Independientemente de esta clasificación legal. Se declararon un conjunto de acciones a desarrollar, para contribuir a la protección y conservación del patrimonio natural.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIONES DE LOS GEOSITIOS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

En este capítulo se muestran las descripciones realizadas a los geositios y las interpretaciones de los resultados mediante tablas y gráficos. Todo esto con el objetivo de poder mostrar información actualizada del estado de conservación actual de cada sitio visitado.

3 Descripciones de los puntos visitados.

3.1 Calizas del río Baconao

Nombre del Geositio: Calizas en el río Baconao. Localidad: Las Yaguas Municipio: Santiago de Cuba. Provincia: Santiago de Cuba. Vía de acceso:	Coordenadas geográficas: 20°03'50.8"N 75°33'44.4"W Coordenadas planas: 200 641.08, -755 623.42 Hoja en el mapa: Categoría: C Propuesta: tratamiento por las autoridades locales.
Referencias: Informe sobre el levantamiento geológico a escala 1: 50 000 y búsqueda acompañante ejecutados en el área de la gran piedra al este de Santiago de Cuba. E.G.M.O. 1983 – 1987. Kuzokov, G y otros. Descrita por E. Nagy, 1976	
Breve descripción: Afloramiento de rocas sedimentarias del tipo caliza estratificadas La roca es una caliza de grano muy fino, compacta, homogénea, densa. Los estratos son bastante homogéneos en lo que a tamaño se refiere con intercalaciones de las calizas anteriormente citadas con otra de grano más grueso con apariencia arenácea. Un tercer tipo de litología sería una arenisca carbonatada. Perteneciente a la formación Puerto Boniato.	
	
Parámetros	Observaciones
Estado físico: Apropiado(3)_ X _ Poco apropiado(4)_ __ Inapropiado(5)_ __	El afloramiento está libre de malezas residuales u de otras circunstancias que lo perjudique.

Representatividad y valor científico: Alta(15) <input checked="" type="checkbox"/> Medio(10) <input type="checkbox"/>	Posee un gran interés estratigráfico
Valor histórico: Alto(10) <input type="checkbox"/> Medio(7) <input checked="" type="checkbox"/>	Solo representa la existencia de un fenómeno geológico
Importancia didáctica: Alta(12) <input checked="" type="checkbox"/> Media(8) <input type="checkbox"/>	Para la enseñanza de la estratigrafía y la Sedimentología y la petrología sedimentaria.
Valor estético: Alto(10) <input checked="" type="checkbox"/> medio(7) <input type="checkbox"/>	Presentan formas que son atractivas para el visitante neófito.
Rareza: Notable(12) <input type="checkbox"/> Escasa(8) <input type="checkbox"/> Común(4) <input checked="" type="checkbox"/>	En el territorio nacional existen geositos similares.
Irrepetibilidad: Irrepetible(12) <input type="checkbox"/> Repetible(8) <input checked="" type="checkbox"/>	Se puede observar a lo largo del río Baconao.
Vulnerabilidad: Muy vulnerable(12) <input type="checkbox"/> Vulnerable(8) <input type="checkbox"/> Poco vulnerable(2) <input checked="" type="checkbox"/>	Sus características físicas hacen que la acción antrópica no incida directamente en ellas.
Tamaño: Grande(2) <input checked="" type="checkbox"/>	Se pueden observar más de 500 metros de largo.
Accesibilidad: Muy accesible(6) <input type="checkbox"/> Accesible(5) <input checked="" type="checkbox"/> Poco accesible(4) <input type="checkbox"/> Inaccesible(2) <input type="checkbox"/>	Se puede acceder en vehículo hasta cerca del afloramiento, aunque en días de lluvias se puede tornar inaccesible por la crecida del río Baconao.

3.2 Areniscas tobáceas del camino de Montecil

Nombre del Geosito: Areniscas tobáceas del camino de Montecil Localidad: Las Yaguas Municipio: Santiago de Cuba. Provincia: Santiago de Cuba. Vía de acceso: Carretera (terraplén), del Ramón a las Yaguas 7 km.	Coordenadas geográficas: 20°03'43.2"N 75°33'52.7"W Coordenadas planas: 20.061996, -75.564625 Hoja en el mapa: Categoría: 71 (B) Propuesta: patrimonio local
Referencias: Informe sobre el levantamiento geológico a escala 1: 50 000 y búsqueda acompañante ejecutados en el área de la gran piedra al este de Santiago de Cuba. E.G.M.O. 1983 – 1987. Kuzokov, G y otros. Descrito por S. Taber, 1931.	
Breve descripción: El afloramiento de rocas sedimentarias que varían entre areniscas, tufitas y areniscas tobáceas posiblemente incluyendo tobas zeolitizadas. De mediano tamaño aproximadamente de 10 m de largo por 3 m de potencia. Observamos una capa de areniscas de color verde, compactas de grano fino, heterogénea, que presumiblemente es una arenisca tobáceas zeolitizadas. Le sigue una capa de arenisca	

de grano más grueso, homogénea y aun compacta que reacciona con el ácido clorhídrico al igual que todas las litologías presentes en el lugar, presumiblemente una arenisca tobácea o tufita con intercalaciones de material terrígeno arenáceo muy deleznable. Finalmente se puede apreciar una fase carbonatada, muy alterada pero sin llegar a una fase arcillosa. Perteneciente al grupo el Cobre.



Parámetros	Observaciones
Estado físico: Apropiado(3)___ Poco apropiado(4)_ X _ Inapropiado(5)___	Se encuentra afectada por los procesos de endógenos, predominando el agrietamiento.
Representatividad y valor científico: Alta(15)___ Medio(10)_ X _	El sitio evidencia procesos representativos de los movimientos tectónicos.
Valor histórico: Alto(10)___ Medio(7)_ X _	Solo representa la existencia de un fenómeno geológico.
Importancia didáctica: Alta(12) _ X _ Media(8)___	Para la enseñanza de la estratigrafía y la Sedimentología y la petrología sedimentaria.
Valor estético: Alto(10)___ medio(7)_ X _	Presentan formas que son atractivas para los estudiantes de la carrera de geología.
Rareza: Notable(12)___ Escasa(8)___ Común(4)_ X _	En el área existen geositos similares.
Irrepetibilidad: Irrepetible(12)___ Repetible(8)_ X _	Afloramientos como este se pueden encontrar con facilidad en esta zona.
Vulnerabilidad: Muy vulnerable (12) Vulnerable(8)_ X _ Poco vulnerable(2)___	El afloramiento es afectado por los agentes naturales que operan en el lugar donde se encuentra mismo y por la acción antrópica del hombre.
Tamaño: Grande(2)___ Mediano(4)___ Pequeño(6)_ X _	10 m de largo por 3 m de potencia.

Accesibilidad: Muy accesible(6)___ Accesible(5)_ X _ Poco accesible(4)___ Inaccesible(2)___	Se puede acceder en vehículo hasta cerca del afloramiento, aunque en días de lluvias se puede tornar inaccesible por la crecida del río Baconao.
--	--

3.3 Rocas Sedimentarias Oscuras Emilia I

Nombre del Geositio: Rocas sedimentarias oscuras Emilia I Localidad: Las Yaguas Municipio: <i>Santiago</i> de Cuba. Provincia: Santiago de Cuba. Vía de acceso: Carretera (terraplén), del Ramón a las Yaguas 7 km.	Coordenadas geográficas: 20°03'41.4"N 75°33'54.0"W Coordenadas planas: 20.061488, -75.565007 Hoja en el mapa: Categoría: 69 (C) Propuesta: tratamiento por las autoridades locales.
--	---

Referencias: Informe sobre el levantamiento geológico a escala 1: 50 000 y búsqueda acompañante ejecutados en el área de la gran piedra al este de Santiago de Cuba. E.G.M.O. 1983 – 1987. Kuzokov, G y otros.
 Descrito por S. Taber, 1931.

Breve descripción: Afloramiento de roca sedimentaria de color oscuro. La misma muestra señales de haber sido afectada por el agua de manantiales que circulan por el área. Es de mediano tamaño aproximadamente de 80 m de largo por 4 m de potencia. Perteneciente al grupo el Cobre.



Parámetros	Observaciones
Estado físico: Apropiado(3)___ Poco apropiado(4)_ X _ Inapropiado(5)___	El afloramiento se encuentra afectado por malezas y los procesos erosivos.
Representatividad y valor científico: Alta(15)___ Medio(10)_ X _	El sitio evidencia procesos representativos de los movimientos tectónicos.
Valor histórico: Alto(10)___ Medio(7)_ X _	Solo representa la existencia de un fenómeno geológico.

Importancia didáctica: Alta(12) <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Media(8) <input type="checkbox"/>	Para la enseñanza de la Sedimentología y la petrología sedimentaria.
Valor estético: Alto(10) <input type="checkbox"/> medio(7) <input checked="" type="checkbox"/>	Atractivo para especialistas de la geología.
Rareza: Notable(12) <input type="checkbox"/> Escasa(8) <input type="checkbox"/> Común(4) <input checked="" type="checkbox"/>	Se pueden observar en otros sitios de la región.
Irrepetibilidad: Irrepetible(12) <input type="checkbox"/> Repetible(8) <input checked="" type="checkbox"/>	En la zona se pueden apreciar otros afloramientos con características similares.
Vulnerabilidad: Muy vulnerable(12) <input type="checkbox"/> Vulnerable(8) <input checked="" type="checkbox"/> Poco vulnerable(2) <input type="checkbox"/>	El afloramiento se encuentra expuesto a la acción antrópica del hombre y es afectado por los agentes naturales que operan en el lugar donde se encuentra mismo por lo que se hace necesaria su protección.
Tamaño: Grande(2) <input type="checkbox"/> Mediano(4) <input checked="" type="checkbox"/> Pequeño(6) <input type="checkbox"/>	Posee una potencia de 4 m y una extensión lateral de m.
Accesibilidad: Muy accesible(6) <input type="checkbox"/> Accesible(5) <input checked="" type="checkbox"/> Poco accesible(4) <input type="checkbox"/> Inaccesible(2) <input type="checkbox"/>	Se puede acceder en vehículo hasta cerca del afloramiento, aunque en días de lluvias se puede tornar inaccesible por la crecida del río Baconao.

3.4 Areniscas tobáceas Oscuras Emilia II

Nombre del Geositio: Areniscas tobáceas Oscuras Emilia II Localidad: Las Yaguas Municipio: Santiago de Cuba. Provincia: Santiago de Cuba. Vía de acceso: Carretera (pedraplen), del Ramón a las Yaguas 7 km.	Coordenadas geográficas: 20°03'41.2"N 75°33'52.9"W Coordenadas planas: 20.061432, -75.564697 Hoja en el mapa: Categoría: 73 (B) Propuesta: tratamiento por las autoridades locales.
Referencias: Informe sobre el levantamiento geológico a escala 1: 50 000 y búsqueda acompañante ejecutados en el área de la gran piedra al este de Santiago de Cuba. E.G.M.O. 1983 – 1987. Kuzokov, G y otros Descrito por S. Taber, 1931.	
Breve descripción: Afloramiento de rocas sedimentarias que varían entre areniscas, tufitas y areniscas tobáceas posiblemente incluyendo tobas zeolitizadas. Con una potencia de 4 m y una extensión lateral de unos 16 m. Observamos una capa de areniscas de color verde, compactas de grano fino, heterogénea, que presumiblemente es una arenisca tobáceas zeolitizadas. Le sigue una capa de arenisca de grano más grueso, homogénea y aun compacta que reacciona con el ácido clorhídrico al igual que todas las litologías presentes en el lugar, presumiblemente una arenisca tobácea o tufita con intercalaciones de material terrígeno arenáceo muy deleznable. Finalmente se puede apreciar una fase carbonatada, muy alterada pero sin llegar a una fase arcillosa.	

No se puede establecer por criterios de campos mayores especificaciones de las litologías presentes pero se presume que existan aquí, areniscas tobáceas con cierto grado de zeolitización y tufitas. Pudiendo el afloramiento haber estado sometido a procesos de metamorfismo regional de bajo grado. Perteneciente al grupo el Cobre.



Parámetros	Observaciones
Estado físico: Apropiado(3)_ X _ Poco apropiado(4)___ Inapropiado(5)___	Se encuentra agrietado producto a los movimientos tectónicos.
Representatividad y valor científico: Alta(15)___ Medio(10)_ X _	El sitio evidencia procesos representativos de los movimientos tectónicos.
Valor histórico: Alto(10)___ Medio(7)_ X _	Solo representa la existencia de un fenómeno geológico.
Importancia didáctica: Alta(12) _ X _ Media(8)___	Para la enseñanza de la estratigrafía y la Sedimentología y la petrología sedimentaria.
Valor estético: Alto(10)_ X _ medio(7)___	En el afloramiento se pueden apreciar estratos inclinados los cuales poseen una belleza palpable.
Rareza: Notable(12)___ Escasa(8)___ Común(4)_ X _	Se pueden observar afloramientos similares en el territorio nacional.
Irrepetibilidad: Irrepetible(12)___ Repetible(8)_ X _	En la zona se pueden apreciar otros afloramientos con características similares.
Vulnerabilidad: Muy vulnerable(12)___ Vulnerable(8)_ X _ Poco vulnerable(2)___	El afloramiento es afectado por los agentes naturales que operan en el lugar donde se encuentra mismo por lo que se hace necesaria su protección.
Tamaño: Grande(2)___	Con una potencia de 4 m y una extensión lateral de unos 16 m

Mediano(4)___ Pequeño(6)_ X _	
Accesibilidad: Muy accesible(6)___ Accesible(5)_ X _ Poco accesible(4)___ Inaccesible(2)___	Se puede acceder en vehículo hasta cerca del aforamiento, aunque en días de lluvias se puede tornar inaccesible por la crecida del rio Baconao.

3.5 Areniscas meteorizadas de Montecil II

Nombre del Geositio: Areniscas meteorizadas de Montecil II Localidad: Las Yaguas Municipio: Santiago de Cuba. Provincia: Santiago de Cuba. Vía de acceso: Carretera (pedraplen), del Ramón a las Yaguas 7 km.	Coordenadas geográficas: 20°03'39.6"N 75°33'53.2"W Coordenadas planas: X: 200 610.04 Y: -755 647.66 Hoja en el mapa: Categoría: 76 (B) Propuesta: tratamiento por las autoridades locales.
Referencias: Informe sobre el levantamiento geológico a escala 1: 50 000 y búsqueda acompañante ejecutados en el área de la gran piedra al este de Santiago de Cuba. E.G.M.O. 1983 – 1987. Kuzokov, G y otros. Descrito por S. Taber, 1931.	
Breve descripción: Estamos en presencia de un afloramiento de rocas sedimentarias de tipo arenisca. Con una potencia de 5 m por 60 m de extensión lateral. Se intercalan numerosos estratos de una arenisca tobáceas carbonatada, de color verde que en algunos sectores tiende a enrojecerse. Con un material verde, arenáceo, deleznable, que se manifiesta en algunos sectores como alteración de color azul verdoso. Perteneciente al grupo el Cobre.	
	
Parámetros	Observaciones
Estado físico: Apropiado(3)_ X _ Poco apropiado(4)___ Inapropiado(5)___	El afloramiento está cubierto por una considerable vegetación, lo cual le ayuda a mantener su estado de conservación.
Representatividad y valor científico: Alta(15)_ X _ Medio(10)___	El sitio evidencia procesos representativos de los movimientos tectónicos.

Valor histórico: Alto(10)___ Medio(7)_ X _	Solo representa la existencia de un fenómeno geológico.
Importancia didáctica: Alta(12) _ X _ Media(8)___	Para la enseñanza de la Sedimentología y la petrología sedimentaria.
Valor estético: Alto(10)_ X _ medio(7)___	Tiene un valor muy significativo en lo que incumbe el turismo geológico.
Rareza: Notable(12)___ Escasa(8)___ Común(4)_ X _	Se pueden observar otros sitios en la región de estudio.
Irrepetibilidad: Irrepetible(12)___ Repetible(8)_ X _	En la zona se pueden apreciar otros afloramientos con características similares.
Vulnerabilidad: Muy vulnerable(12)___ Vulnerable(8)___ Poco vulnerable(2)___	El afloramiento se encuentra expuesto a la acción antrópica del hombre.
Tamaño: Grande(2)___ Mediano(4)_ X _ Pequeño(6)___	Con una potencia de 5 m por 60 m de extensión lateral.
Accesibilidad: Muy accesible(6)___ Accesible(5)_ X _ Poco accesible(4)___ Inaccesible(2)___	Se puede acceder en vehículo hasta cerca del afloramiento, aunque en días de lluvias se puede tornar inaccesible por la crecida del río Baconao. Además se puede acceder a caballo.

3.6 Intercalaciones de areniscas Emilia III

Nombre del Geositio: Intercalaciones de areniscas Emilia III Localidad: Las Yaguas Municipio: Santiago de Cuba. Provincia: Santiago de Cuba. Vía de acceso: Carretera (pedraplen), del Ramón a las Yaguas 7 km.	Coordenadas geográficas: 20°03'37.1"N 75°33'53.8"W Coordenadas planas: 20.060314 -75.564949 Hoja en el mapa: Categoría: B (73) Propuesta: tratamiento por las autoridades locales.
Referencias: Informe sobre el levantamiento geológico a escala 1: 50 000 y búsqueda acompañante ejecutados en el área de la gran piedra al este de Santiago de Cuba. E.G.M.O. 1983 – 1987. Kuzokov, G y otros. Descrito por S. Taber, 1931.	
Breve descripción: Afloramiento de rocas sedimentarias, con intercalaciones de material terrígeno y de alteración donde se puede apreciar un intenso tectonismo, posiblemente estamos en presencia del flanco de un macro pliegue de carácter regional. Cerca hay un contacto con un material estratificado carbonatado, entre las capas de dicho material con intercalaciones de una arenisca terrígena y alterada, como todas las rocas en general debido a la actividad tectónica. Perteneciente al grupo el Cobre.	



Parámetros	Observaciones
Estado físico: Apropiado(3) <input checked="" type="checkbox"/> _ Poco apropiado(4) ___ Inapropiado(5) ___	Afectados por los procesos de meteorización
Representatividad y valor científico: Alta(15) <input checked="" type="checkbox"/> _ Medio(10) ___	El sitio evidencia procesos representativos de los movimientos tectónicos.
Valor histórico: Alto(10) ___ Medio(7) <input checked="" type="checkbox"/> _	Solo representa la existencia de un fenómeno geológico.
Importancia didáctica: Alta(12) <input checked="" type="checkbox"/> _ Media(8) ___	Para la enseñanza de la estratigrafía y la Sedimentología y la petrología sedimentaria.
Valor estético: Alto(10) ___ medio(7) <input checked="" type="checkbox"/> _	Tiene un valor en lo que incumbe el turismo geológico.
Rareza: Notable(12) ___ Escasa(8) ___ Común(4) <input checked="" type="checkbox"/> _	Se observan sitios semejantes en el territorio.
Irrepetibilidad: Irrepetible(12) ___ Repetible(8) <input checked="" type="checkbox"/> _	En la zona se pueden apreciar otros afloramientos con Características similares.
Vulnerabilidad: Muy vulnerable(12) ___ Vulnerable(8) <input checked="" type="checkbox"/> _ Poco vulnerable(2) ___	El afloramiento es afectado por los agentes naturales que operan en el lugar donde se encuentra mismo por lo que se hace necesaria su protección.
Tamaño: Grande(2) ___ Mediano(4) <input checked="" type="checkbox"/> _ Pequeño(6) ___	El afloramiento es de mediano tamaño.
Accesibilidad: Muy accesible(6) ___	Se puede acceder en vehículo hasta cerca del afloramiento, aunque en días de lluvias se puede tornar

Accesible(5) <input checked="" type="checkbox"/> Poco accesible(4) <input type="checkbox"/> Inaccesible(2) <input type="checkbox"/>	inaccesible por la crecida del rio Baconao.
---	---

3.7 Areniscas meteorizadas Emilia IV

Nombre del Geositio: Areniscas meteorizadas Emilia IV Localidad: Las Yaguas Municipio: Santiago de Cuba. Provincia: Santiago de Cuba. Vía de acceso: Carretera (pedraplen), del Ramón a las Yaguas 7 km.	Coordenadas geográficas: 20°03'34.9"N 75°33'53.4"W Coordenadas planas: 20.059693, -75.564843 Hoja en el mapa: Categoría: B (70) Propuesta: tratamiento por las autoridades locales
---	--

Referencias Informe sobre el levantamiento geológico a escala 1: 50 000 y búsqueda acompañante ejecutados en el área de la gran piedra al este de Santiago de Cuba. E.G.M.O. 1983 – 1987. Kuzokov, G y otros. Descrito por S. Taber, 1931.

Breve descripción: Afloramiento de rocas sedimentarias de tipo arenisca. Con una potencia de 5 metros por 15 m de extensión lateral. Se intercalan numerosos estratos de una arenisca tobácea carbonatada, de color verde que en algunos sectores tiende a enrojarse. Con un material verde, arenáceo, deleznable, que se manifiesta en algunos sectores como alteración de color azul verdoso. Que presenta indicios de meteorización químicas. Perteneciente al grupo el Cobre.



Parámetros	Observaciones
Estado físico: Apropiado(3) <input checked="" type="checkbox"/> Poco apropiado(4) <input type="checkbox"/> Inapropiado(5) <input type="checkbox"/>	En algunas porciones del afloramiento se observa cierta cobertura vegetal.
Representatividad y valor científico: Alta(15) <input type="checkbox"/> Medio(10) <input checked="" type="checkbox"/> Bajo(5) <input type="checkbox"/>	El sitio evidencia procesos representativos de los movimientos tectónicos.
Valor histórico: Alto(10) <input type="checkbox"/> Medio(7) <input checked="" type="checkbox"/> Bajo(3) <input type="checkbox"/>	Solo representa la existencia de un fenómeno geológico.

Importancia didáctica: Alta(12) <input checked="" type="checkbox"/> Media(8) <input type="checkbox"/>	Para la enseñanza de la Sedimentología y la petrología sedimentaria.
Valor estético: Alto(10) <input type="checkbox"/> medio(7) <input checked="" type="checkbox"/>	Tiene un valor significativo en lo que incumbe el turismo geológico.
Rareza: Notable(12) <input type="checkbox"/> Escasa(8) <input type="checkbox"/> Común(4) <input checked="" type="checkbox"/>	Se encuentran otros afloramientos en el sector de estudio.
Irrepetibilidad: Irrepetible(12) <input type="checkbox"/> Repetible(8) <input checked="" type="checkbox"/>	Afloramientos como este se pueden encontrar con facilidad en esta zona.
Vulnerabilidad: Muy vulnerable(12) <input type="checkbox"/> Vulnerable(8) <input checked="" type="checkbox"/> Poco vulnerable(2) <input type="checkbox"/>	El afloramiento se encuentra expuesto a la acción antrópica del hombre y es afectado por los agentes naturales que operan en el lugar donde se encuentra mismo por lo que se hace necesaria su protección.
Tamaño: Grande(2) <input type="checkbox"/> Mediano(4) <input type="checkbox"/> Pequeño(6) <input checked="" type="checkbox"/>	Posee una potencia de 5 metros por 15 m de extensión lateral.
Accesibilidad: Muy accesible(6) <input type="checkbox"/> Accesible(5) <input checked="" type="checkbox"/> Poco accesible(4) <input type="checkbox"/> Inaccesible(2) <input type="checkbox"/>	Se puede acceder en vehículo hasta cerca del afloramiento, aunque en días de lluvias se puede tornar inaccesible por la crecida del río Baconao. Además se puede acceder a caballo.

3.8 Tobas calcáreas Emilia V

Nombre del Geositio: Tobas calcáreas Emilia V Localidad: Las Yaguas Municipio: Santiago de Cuba. Provincia: Santiago de Cuba. Vía de acceso: Carretera (terraplén), del Ramón a las Yaguas 7 km.	Coordenadas geográficas: 20°03'33.2"N 75°33'56.2"W Coordenadas planas: 20.059222, -75.565602 Hoja en el mapa: Categoría: B (70) Propuesta: tratamiento por las autoridades locales.
Referencias: Informe sobre el levantamiento geológico a escala 1: 50 000 y búsqueda acompañante ejecutados en el área de la gran piedra al este de Santiago de Cuba. E.G.M.O. 1983 – 1987. Kuzokov, G y otros. Descrito por S. Taber, 1931.	
Breve descripción: Afloramiento de rocas sedimentarias, estratificadas y aparentemente plegadas, con una potencia de 3 m y 15 m de extensión lateral. La litología está compuesta por una alternancia de tobas, tufitas, tobas calcáreas, y calizas tobáceas, bien estratificadas, en este predominan las tres primeras litologías, haciéndose más raro encontrar rocas carbonatadas, estas últimas reaccionan poco o nada con ácido. Puede existir en este punto algo de zeolitización. Perteneciente al grupo el Cobre.	



Parámetros	Observaciones
Estado físico: Apropiado(3) <input checked="" type="checkbox"/> ___ Poco apropiado(4) ___ Inapropiado(5) ___	A pesar de estar rodeado de vegetación se encuentra en buen estado.
Representatividad y valor científico: Alta(15) ___ Medio(10) <input checked="" type="checkbox"/> ___	El sitio evidencia procesos representativos de los movimientos tectónicos.
Valor histórico: Alto(10) ___ Medio(7) <input checked="" type="checkbox"/> ___	Solo representa la existencia de un fenómeno geológico.
Importancia didáctica: Alta(12) <input checked="" type="checkbox"/> ___ Media(8) ___	Para la enseñanza de la estratigrafía y la Sedimentología y la petrología sedimentaria.
Valor estético: Alto(10) ___ medio(7) <input checked="" type="checkbox"/> ___	Tiene un valor en lo que incumbe el turismo geológico.
Rareza: Notable(12) ___ Escasa(8) ___ Común(4) <input checked="" type="checkbox"/> ___	Sitios semejantes en el área de estudio.
Irrepetibilidad: Irrepetible(12) ___ Repetible(8) <input checked="" type="checkbox"/> ___	Afloramientos como este se pueden encontrar con facilidad en esta zona.
Vulnerabilidad: Muy vulnerable(12) ___ Vulnerable(8) <input checked="" type="checkbox"/> ___ Poco vulnerable(2) ___	El afloramiento es afectado por los agentes naturales que operan en el lugar donde se encuentra mismo por lo que se hace necesaria su protección.
Tamaño: Grande(2) ___ Mediano(4) ___ Pequeño(6) <input checked="" type="checkbox"/> ___	Afloramiento de rocas sedimentarias, estratificadas y aparentemente plegadas, con una potencia de 3 m y 15 m de extensión lateral.
Accesibilidad: Muy accesible(6) ___ Accesible(5) <input checked="" type="checkbox"/> ___ Poco accesible(4) ___ Inaccesible(2) ___	Se puede acceder en vehículo hasta cerca del afloramiento, aunque en días de lluvias se puede tornar inaccesible por la crecida del río Baconao. Además se puede acceder a caballo.

3.9 Areniscas de claras de Montecil III

<p>Nombre del Geositio: Areniscas de claras de Montecil III Localidad: Las Yaguas Municipio: Santiago de Cuba. Provincia: Santiago de Cuba. Vía de acceso: Carretera (terraplén), del Ramón a las Yaguas 7 km.</p>	<p>Coordenadas geográficas: 20°03'31.1"N 75°34'00.4"W Coordenadas planas: 20.058629, -75.566778 Hoja en el mapa: Categoría: B (70) Propuesta: tratamiento por las autoridades locales.</p>
<p>Referencias: Informe sobre el levantamiento geológico a escala 1: 50 000 y búsqueda acompañante ejecutados en el área de la gran piedra al este de Santiago de Cuba. E.G.M.O. 1983 – 1987. Kuzokov, G y otros. Descrito por S. Taber, 1931.</p>	
<p>Breve descripción: Afloramiento de rocas sedimentarias del tipo arenisca, visiblemente estratificadas y aparentemente plegadas. Con una potencia de 6 m y una extensión lateral de 10 m. Se observan estratos de areniscas compactas homogéneas de grano muy fino y un elevado grado de dureza. Son carbonatadas pues reaccionan fuertemente al ácido, pudiendo considerarse como areniscas tobáceas altamente carbonatadas. Es de señalar que estas areniscas poseen una textura típica de rocas ígneas, no observándose estratificación dentro de las mismas, y notando una elevada cristalinidad. Además es apreciable una intensa mineralización de carbonato cristalino dentro de la roca. Le sigue a esta litología una capa de areniscas de grano grueso deleznable, hasta llegar, a una arenisca más compacta pero de grano más grueso que la primera citada. Perteneciente al grupo el Cobre.</p>	
	
<p>Parámetros</p>	<p>Observaciones</p>
<p>Estado físico: Apropiado(3)_ X _ Poco apropiado(4)_ __ Inapropiado(5)_ __</p>	<p>A pesar de estar rodeado de vegetación se encuentra en buen estado.</p>
<p>Representatividad y valor científico: Alta(15)_ __ Medio(10)_ X _</p>	<p>El sitio evidencia procesos representativos de los movimientos tectónicos.</p>
<p>Valor histórico: Alto(10)_ __ Medio(7)_ X _</p>	<p>Solo representa la existencia de un fenómeno geológico.</p>

Importancia didáctica: Alta(12) <input checked="" type="checkbox"/> Media(8) <input type="checkbox"/>	Para la enseñanza de la estratigrafía y la Sedimentología y la petrología sedimentaria.
Valor estético: Alto(10) <input type="checkbox"/> medio(7) <input checked="" type="checkbox"/>	Tiene un valor muy significativo en lo que incumbe el turismo geológico.
Rareza: Notable(12) <input type="checkbox"/> Escasa(8) <input type="checkbox"/> Común(4) <input checked="" type="checkbox"/>	Se pueden observar en otras áreas de la región de estudio.
Irrepetibilidad: Irrepetible(12) <input type="checkbox"/> Repetible(8) <input checked="" type="checkbox"/>	Afloramientos como este se pueden encontrar con facilidad en esta zona.
Vulnerabilidad: Muy vulnerable(12) <input type="checkbox"/> Vulnerable(8) <input checked="" type="checkbox"/> Poco vulnerable(2) <input type="checkbox"/>	El afloramiento se encuentra expuesto a la acción antrópica del hombre y es afectado por los agentes naturales que operan en el lugar donde se encuentra mismo por lo que se hace necesaria su protección.
Tamaño: Grande(2) <input type="checkbox"/> Mediano(4) <input type="checkbox"/> Pequeño(6) <input checked="" type="checkbox"/>	Posee una potencia de 6 m y una extensión lateral de 10 m.
Accesibilidad: Muy accesible(6) <input type="checkbox"/> Accesible(5) <input checked="" type="checkbox"/> Poco accesible(4) <input type="checkbox"/> Inaccesible(2) <input type="checkbox"/>	Se puede acceder en vehículo hasta cerca del afloramiento, aunque en días de lluvias se puede tornar inaccesible por la crecida del rio Baconao.

3.10 Areniscas oscuras Emilia VI

Nombre del Geositio: Areniscas oscuras Emilia VI calidad: Las Yaguas Municipio: Santiago de Cuba. Provincia: Santiago de Cuba. Vía de acceso: Carretera (terraplén), del Ramón a las Yaguas 7 km.	Coordenadas geográficas: 20°03'29.4"N 75°34'03.8"W Coordenadas planas: 20.058160, -75.567725 Hoja en el mapa: Categoría: C (69) Propuesta: tratamiento por las autoridades locales.
Referencias: Informe sobre el levantamiento geológico a escala 1: 50 000 y búsqueda acompañante ejecutados en el área de la gran piedra al este de Santiago de Cuba. E.G.M.O. 1983 – 1987. Kuzokov, G y otros. Descrito por S. Taber, 1931.	
Breve descripción: Afloramiento de rocas sedimentarias del tipo arenisca, visiblemente estratificadas y aparentemente plegadas. Con una potencia de 4 m y una extensión lateral de 80 m. Se observan estratos de areniscas compactas homogéneas de grano muy fino y un elevado grado de dureza. Son carbonatadas pues reaccionan fuertemente al ácido, pudiendo considerarse como areniscas tobáceas altamente carbonatadas. Además presenta una coloración oscura. Perteneciente al grupo el Cobre.	



Parámetros	Observaciones
Estado físico: Apropiado(3)___ Poco apropiado(4) X Inapropiado(5)___	A pesar de estar rodeado de vegetación se encuentra en buen estado.
Representatividad y valor científico: Alta(15)___ Medio(10)_ X _	El sitio evidencia procesos representativos de los movimientos tectónicos.
Valor histórico: Alto(10)___ Medio(7)_ X _	Solo representa la existencia de un fenómeno geológico.
Importancia didáctica: Alta(12) _ X _ Media(8)___	Para la enseñanza de la estratigrafía y la Sedimentología y la petrología sedimentaria.
Valor estético: Alto(10)___ medio(7)_ X _	De gran interés para el turismo geológico.
Rareza: Notable(12)___ Escasa(8)___ Común(4)_ X _	Se observan otros puntos en la región de estudio.
Irrepetibilidad: Irrepetible(12)___ Repetible(8)_ X _	Afloramientos como este se pueden encontrar con facilidad en esta zona.
Vulnerabilidad: Muy vulnerable(12)___ Vulnerable(8)_ X _ Poco vulnerable(2)___	El afloramiento se encuentra expuesto a la acción antrópica del hombre y es afectado por los agentes naturales que operan en el lugar donde se encuentra mismo por lo que se hace necesaria su protección.
Tamaño: Grande(2)___ Mediano(4)_ X _ Pequeño(6)___	Posee una potencia de 4m y una extensión lateral de 80 m.
Accesibilidad: Muy accesible(6)___ Accesible (5) _ X _ Poco accesible(4)___ Inaccesible(2)___	Se puede acceder en vehículo hasta cerca del afloramiento, aunque en días de lluvias se puede tornar inaccesible por la crecida del rio Baconao.

3.11 Conglomerados del mirador hacia la Carretera Central

Nombre del Geositio: Conglomerados del mirador hacia la Carretera Central Localidad: Las Yaguas Municipio: Santiago de Cuba. Provincia: Santiago de Cuba. Vía de acceso: Varias		Coordenadas geográficas: 20°03'29.4"N 75°34'03.8"W Coordenadas planas: 20.066633, -75.524347 Hoja en el mapa: Categoría: B (71) Propuesta: tratamiento por las autoridades locales.	
Referencias: Informe sobre el levantamiento geológico a escala 1: 50 000 y búsqueda acompañante ejecutados en el área de la gran piedra al este de Santiago de Cuba. E.G.M.O. 1983 – 1987. Kuzokov, G y otros. Descrito por G.E. Lewis y J. A. Straczek, 1955			
Breve descripción: Estamos en presencia de un afloramiento situado en la formación Camarones de conglomerados polimíticos, de cantos subredondeados y redondeados y areniscas polimícticas, de grano grueso. Con una potencia de 2 m y una extensión lateral de 8 m. La matriz del conglomerado es de composición arenosa y polimíctica. Estas litologías gruesas transicionan hasta areniscas de grano medio, pero mantienen su composición. Se encuentra cubierto casi en su totalidad por vegetación.			
			
Parámetros		Observaciones	
Estado físico: Apropiado(3)___ Poco apropiado(4)_ X _ Inapropiado(5)___		El afloramiento se encuentra cubierto por malezas que lo afectan y hasta cierto punto opacan su atractivo.	
Representatividad y valor científico: Alta(15)___ Medio(10)_ X _		El sitio evidencia procesos representativos de acumulación de sedimentos.	
Valor histórico: Alto(10)___ Medio(7)_ X _		Solo representa la existencia de un fenómeno geológico.	
Importancia didáctica: Alta(12) _ X _ Media(8)___		Para la enseñanza de la estratigrafía y la Sedimentología y la petrología sedimentaria.	
Valor estético: Alto(10)___ medio(7)_ X _		Tiene valor para el turismo especializado en la geología.	

Rareza: Notable(12)___ Escasa(8)___ Común(4)_ X _	Se observan otros puntos en la región de estudio.
Irrepetibilidad: Irrepetible(12)___ Repetible(8)_ X _	Afloramientos como este se pueden encontrar con facilidad en esta zona.
Vulnerabilidad: Muy vulnerable(12)___ Vulnerable(8)___ Poco vulnerable(2)_ X _	El afloramiento es afectado por los agentes naturales que operan en el lugar donde se localiza mismo.
Tamaño: Grande(2)___ Mediano(4)___ Pequeño(6)_ X _	Posee una potencia de 2 m y una extensión lateral de 8 m.
Accesibilidad: Muy accesible(6)___ Accesible(5)_ X _ Poco accesible(4)___ Inaccesible(2)___	Se puede acceder por varias vías, los trillos de las Yaguas, los de la Juba y por la carretera de la Rosita.

3.12 Conglomerados del mirador Las Yaguas.

Nombre del Geositio: Conglomerados del mirador Las Yaguas. Localidad: Las Yaguas Municipio: Santiago de Cuba. Provincia: Santiago de Cuba. Vía de acceso: Carretera la Rosita	Coordenadas geográficas: 20°04'35.6"N 75°33'48.0"W Coordenadas planas: 20.076555, -75.563327 Hoja en el mapa: Categoría: C (64) Propuesta: tratamiento por las autoridades locales.
Referencias: Informe sobre el levantamiento geológico a escala 1: 50 000 y búsqueda acompañante ejecutados en el área de la gran piedra al este de Santiago de Cuba. E.G.M.O. 1983 – 1987. Kuzokov, G y otros. Descrita por G.E. Lewis y J. A. Straczek, 1955	
Breve descripción: Estamos en presencia de un afloramiento situado en la formación Camarones de conglomerados polimícticos, de cantos subredondeados y redondeados y areniscas polimícticas, de grano grueso. Con una potencia de 20 m y una extensión lateral de 150 m. La matriz del conglomerado es de composición arenosa y polimíctica. Estas litologías gruesas transicionan hasta areniscas de grano medio, pero mantienen su composición. Se puede apreciar a simple vista la diferencia de granulometría.	



Parámetros	Observaciones
Estado físico: Apropiado(3)___ Poco apropiado(4)_ X _ Inapropiado(5)___	El afloramiento se encuentra cubierto por malezas que lo afectan y hasta cierto punto opacan su atractivo. Además está utilizado como pastadero de ganado vacuno y equino.
Representatividad y valor científico: Alta(15)___ Medio(10)_ X _	El sitio evidencia procesos representativos de la geodinámica.
Valor histórico: Alto(10)___ Medio(7)_ X _	Solo representa la existencia de un fenómeno geológico.
Importancia didáctica: Alta(12) _ X _ Media(8)___	Puede ser útil para la enseñanza de la sedimentología y de la petrología sedimentaria.
Valor estético: Alto(10)_ X _ medio(7)___	Tiene un valor muy significativo en lo que incumbe el turismo geológico y el senderismo.
Rareza: Notable(12)___ Escasa(8)___ Común(4)_ X _	Se observan otros puntos en la región de estudio.
Irrepetibilidad: Irrepetible(12)___ Repetible(8)_ X _	Afloramientos como este se pueden encontrar con facilidad en esta zona.
Vulnerabilidad: Muy vulnerable(12)___ Vulnerable(8)___ Poco vulnerable(2)_ X _	El afloramiento es afectado por los agentes naturales que operan en el lugar donde se localiza mismo.
Tamaño: Grande(2)_ X _ Mediano(4)___ Pequeño(6)___	Posee una potencia de 20 m y una extensión lateral de 150 m.
Accesibilidad: Muy accesible(6)___ Accesible(5)_ X _ Poco accesible(4)___ Inaccesible(2)___	Se puede acceder por varias vías, los trillos de las Yaguas, los de la Juba y por la carretera de la Rosita.

3.13 Rocas coglomeráticas del mirador La Lucia

Nombre del Geositio: Rocas coglomeráticas del mirador La Lucia Localidad: Las Yaguas Municipio: Santiago de Cuba. Provincia: Santiago de Cuba. Vía de acceso: Carretera la Rosita	Coordenadas geográficas: 20°04'39.9"N 75°33'49.4"W Coordenadas planas: 20.077751, -75.563721 Hoja en el mapa: Categoría: C (60) Propuesta: tratamiento por las autoridades locales
Referencias: Informe sobre el levantamiento geológico a escala 1: 50 000 y búsqueda acompañante ejecutados en el área de la gran piedra al este de Santiago de Cuba. E.G.M.O. 1983 – 1987. Kuzokov, G y otros. Descrita por G.E. Lewis y J. A. Straczek, 1955	
Breve descripción: Estamos en presencia de un afloramiento de conglomerados polimíticos, de cantos subredondeados y redondeados y areniscas polimícticas, de grano grueso. Con una potencia de 25 m y una extensión lateral de 140 m. La matriz del conglomerado es de composición arenosa y polimíctica. Estas litologías gruesas transicionan hasta areniscas de grano medio, pero mantienen su composición. Perteneciente a la formación Camarones.	
	
Parámetros	Observaciones
Estado físico: Apropiado(3)_ X _ Poco apropiado(4)___ Inapropiado(5)___	En algunas porciones del afloramiento se observa cierta cobertura vegetal.
Representatividad y valor científico: Alta(15) ___ Medio(10)_ X _	El sitio evidencia procesos representativos de los movimientos tectónicos.
Valor histórico: Alto(10)___ Medio(7)_ X _	Solo representa la existencia de un fenómeno geológico.
Importancia didáctica: Alta(12) _ X _ Media(8)___	Puede ser útil para la enseñanza de la sedimentología y dela petrología sedimentaria.
Valor estético: Alto(10)___ medio(7)_ X _	Tiene un valor muy significativo en lo que incumbe el turismo geológico.

Rareza: Notable(12)___ Escasa(8)___ Común(4)_ X _	Se observan otros puntos en la región de estudio.
Irrepetibilidad: Irrepetible(12)___ (8)_ X _	Afloramientos como este se pueden encontrar con facilidad en esta zona.
Vulnerabilidad: Muy vulnerable(12)___ Vulnerable(8)___ Poco vulnerable(2)_ X _	El afloramiento es afectado por los agentes naturales que operan en el lugar donde se localiza mismo.
Tamaño: Grande(2)_ X _ Mediano(4)___ Pequeño(6)___	Posee una potencia de 25 m y una extensión lateral de 140 m.
Accesibilidad: Muy accesible(6)___ Accesible(5)_ X _ Poco accesible(4)___ Inaccesible(2)___	Se puede acceder por varias vías, los trillos de las Yaguas, los de la Juba y por la carretera de la Rosita.

3.14 Rocas coglomeráticas del mirador Nueva Isabel

Nombre del Geositio: Rocas coglomeráticas del mirador Nueva Isabel Localidad: Las Yaguas Municipio: Santiago de Cuba. Provincia: Santiago de Cuba. Vía de acceso: Carretera Rosita	Coordenadas geográficas: 20°04'53.8"N 75°33'55.6"W Coordenadas planas: 20.081612, -75.565445 Hoja en el mapa: Categoría: C (61) Propuesta: tratamiento por las autoridades locales
Referencias: Informe sobre el levantamiento geológico a escala 1: 50 000 y búsqueda acompañante ejecutados en el área de la gran piedra al este de Santiago de Cuba. E.G.M.O. 1983 – 1987. Kuzokov, G y otros. Descrita por G.E. Lewis y J. A. Straczek, 1955.	
Breve descripción: Estamos en presencia de un afloramiento de conglomerados polimíticos, de cantos subredondeados y redondeados y areniscas polimícticas, de grano grueso. Con una potencia de 25 m y una extensión lateral de 180 m. La matriz del conglomerado es de composición arenosa y polimíctica. Estas litologías gruesas transicionan hasta areniscas de grano medio, pero mantienen su composición. Perteneciente a la formación Camarones	

Parámetros	Observaciones
Estado físico: Apropiado(3)___ Poco apropiado(4)_ X _ Inapropiado(5)___	El afloramiento se encuentra cubierto por malezas que lo afectan y hasta cierto punto opacan su atractivo. Además está utilizado como pastadero de ganado vacuno y equino.
Representatividad y valor científico: Alta(15)___ Medio(10)_ X _	El sitio evidencia procesos representativos de los movimientos tectónicos y los procesos erosivos.
Valor histórico: Alto(10)___ Medio(7)_ X _	Solo representa la existencia de un fenómeno geológico.
Importancia didáctica: Alta(12) _ X _ Media(8)___	Puede ser útil para la enseñanza de la sedimentología y dela petrología sedimentaria.
Valor estético: Alto(10)___ medio(7)_ X _	Tiene un valor muy significativo en lo que incumbe el turismo geológico.
Rareza: Notable(12)___ Escasa(8)___ Común(4)_ X _	Se observan otros puntos en la región de estudio.
Irrepetibilidad: Irrepetible(12)___ Repetible(8)_ X _	Afloramientos como este se pueden encontrar con facilidad en esta zona.
Vulnerabilidad: Muy vulnerable(12)___ Vulnerable(8)___ Poco vulnerable(2)_ X _	El afloramiento es afectado por los agentes naturales que operan en el lugar donde se localiza mismo.
Tamaño: Grande(2)_ X _ Mediano(4)___ Pequeño(6)___	Posee una potencia de 25 m y una extensión lateral de 180 m.
Accesibilidad: Muy accesible(6)___ Accesible(5)_ X _ Poco accesible(4)___	Se puede acceder por varias vías, los trillos de las Yaguas, los de la Juba y por la carretera de la Rosita.

Inaccesible(2)___	
-------------------	--

3.15 Rocas vulcanógenas sedimentarias del camino de Dos Hermanos.

<p>Nombre del Geositio: Rocas vulcanógenas sedimentarias del camino de Dos Hermanos. Localidad: Las Yaguas Municipio: Santiago de Cuba. Provincia: Santiago de Cuba. Vía de acceso: Camino las Yaguas</p>	<p>Coordenadas geográficas: 20°04'33.5"N 75°34'45.4"W Coordenadas planas: 20.075970, -75.579265 Hoja en el mapa: Categoría: B (76) Propuesta: Patrimonio Local.</p>
<p>Referencias: Informe sobre el levantamiento geológico a escala 1: 50 000 y búsqueda acompañante ejecutados en el área de la gran piedra al este de Santiago de Cuba. E.G.M.O. 1983 – 1987. Kuzokov, G y otros. Descrita por E. Nagy, 1976</p>	
<p>Breve descripción: Afloramiento de rocas sedimentarias del tipo vulcanógeno sedimentarias. Estratificadas y plegadas. Con una potencia de 3 m por 15 m de extensión lateral. Las rocas coloración verdosa, posiblemente tobas, o areniscas tobáceas, ubicadas en el cauce del Rio Baconao. En la base se observa una arenisca tobácea carbonatada, compacta homogénea, densa y dura que transiciona a tobas, le siguen 10 cm de una arenisca compacta de grano grueso, carbonatada, le siguen areniscas compactas, duras y homogéneas muy similares a las de la base. Perteneciente a la formación Puerto Boniato.</p>	
	
<p>Parámetros</p>	<p>Observaciones</p>
<p>Estado físico: Apropiado(3)___ Poco apropiado(4)___ Inapropiado(5)_ X _</p>	<p>El afloramiento se encuentra cubierto casi en su totalidad la capa vegetal presente en el área.</p>
<p>Representatividad y valor científico: Alta(15)___ Medio(10)_ X _</p>	<p>El sitio evidencia procesos representativos de acumulación de sedimentos.</p>
<p>Valor histórico: Alto(10)___ Medio(7)_ X _</p>	<p>Solo representa la existencia de un fenómeno geológico.</p>

Importancia didáctica: Alta(12) <input checked="" type="checkbox"/> Media(8)___	Para la enseñanza de la estratigrafía y la Sedimentología y la petrología sedimentaria.
Valor estético: Alto(10)___ medio(7) <input checked="" type="checkbox"/> Común(4)___	Tiene un valor muy significativo en lo que incumbe el turismo geológico.
Rareza: Notable(12)___ Escasa(8)___ Común(4) <input checked="" type="checkbox"/> Común(4)___	Se encuentran otros sitios semejantes en el sector de estudio.
Irrepetibilidad: Irrepetible(12)___ Repetible(8) <input checked="" type="checkbox"/> Repetible(8)___	Afloramientos como este se pueden encontrar con facilidad en la región de estudio.
Vulnerabilidad: Muy vulnerable(12) <input checked="" type="checkbox"/> Vulnerable(8)___ Poco vulnerable(2)___	El afloramiento se encuentra expuesto a la acción antrópica del hombre y es afectado por los agentes naturales que operan en el lugar donde se encuentra mismo por lo que se hace necesaria su protección.
Tamaño: Grande(2)___ Mediano(4)___ Pequeño(6) <input checked="" type="checkbox"/> Pequeño(6)___	Posee una potencia de 3 m y una extensión lateral de 15 m.
Accesibilidad: Muy accesible(6)___ Accesible(5) <input checked="" type="checkbox"/> Poco accesible(4)___ Inaccesible(2)___	Se puede acceder en vehículo hasta cerca del afloramiento, aunque en días de lluvias se puede tornar inaccesible por la crecida del rio Baconao.

3.16 Suelo carbonatado del camino de Nueva Isabel

Nombre del Geositio: Suelo carbonatado del camino de Nueva Isabel Localidad: Las Yaguas Municipio: Santiago de Cuba. Provincia: Santiago de Cuba. Vía de acceso:	Coordenadas geográficas: 20°05'01.8"N 75°36'11.3"W Coordenadas planas: 20.083841, -75.603149 Hoja en el mapa: Categoría: B (75) Propuesta: Patrimonio Local.
Referencias: Informe sobre el levantamiento geológico a escala 1: 50 000 y búsqueda acompañante ejecutados en el área de la gran piedra al este de Santiago de Cuba. E.G.M.O. 1983 – 1987. Kuzokov, G y otros. Descrita por S. Taber, 1934	
Breve descripción: Afloramiento de suelo carbonatado. Con unos 4 m de potencia y una extensión lateral de 30 m. Se trata de un afloramiento de suelo carbonatado donde no se puede apreciar estratificación, es de constitución carbonatada, muy deleznable, y semi-arcilloso. Con pequeños conglomerados de material carbonatado blanco. También se observa la presencia de materia vegetal.	

Parámetros	Observaciones
Estado físico: Apropiado(3)___ Poco apropiado(4)_ X _ Inapropiado(5)___	El afloramiento está cubierto por malezas que le han ocasionado cierto deterioro.
Representatividad y valor científico: Alta(15)___ Medio(10)_ X _	El sitio evidencia procesos representativos de los procesos de intemperismo.
Valor histórico: Alto(10)___ Medio(7)_ X _	Solo representa la existencia de un fenómeno geológico.
Importancia didáctica: Alta(12) _ X _ Media(8)___	Para la enseñanza de la estratigrafía y la Sedimentología y la petrología sedimentaria.
Valor estético: Alto(10)___ medio(7)_ X _	Tiene un valor muy significativo en lo que incumbe el turismo geológico.
Rareza: Notable(12)___ Escasa(8)___ Común(4)_ X _	Se encuentran otros sitios semejantes en el sector de estudio.
Irrepetibilidad: Irrepetible(12)___ Repetible(8)_ X _	Afloramientos como este se pueden encontrar con facilidad en esta zona.
Vulnerabilidad: Muy vulnerable(12)_ X _ Vulnerable(8)___ Poco vulnerable(2)___	El afloramiento se encuentra expuesto a la acción antrópica del hombre y es afectado por los agentes naturales que operan en el lugar donde se encuentra mismo por lo que se hace necesaria su protección.
Tamaño: Grande(2)___ Mediano(4)___ Pequeño(6)_ X _	Posee una potencia de 4 m y una extensión lateral de 30 m.
Accesibilidad: Muy accesible(6)___ Accesible(5)_ X _ Poco accesible(4)___ Inaccesible(2)___	Se puede acceder en vehículo hasta el aforamiento ya que el mismo se encuentra a un lado de la carretera .Aunque en días de lluvias se puede tomar algo inaccesible.

3.17 Areniscas de Campo Rico I

Nombre del Geositio: Areniscas de Campo Rico I Localidad: Campo Rico Municipio: Santiago de Cuba. Provincia: Santiago de Cuba. Vía de acceso: Carretera de la pimienta.	Coordenadas geográficas: 20°02'01.6"N 75°30'45.8"W Coordenadas planas: 20.033787, -75.512712 Hoja en el mapa: Categoría: C (62) Propuesta: tratamiento por las autoridades locales.
Referencias: Informe sobre el levantamiento geológico a escala 1: 50 000 y búsqueda acompañante ejecutados en el área de la gran piedra al este de Santiago de Cuba. E.G.M.O. 1983 – 1987. Kuzokov, G y otros. Descrita por E. Nagy, 1976	
Breve descripción: Afloramiento de rocas sedimentarias del tipo arenisca, estratificado, aparentemente plegado. Con una potencia de 6 m por unos 70 m de extensión lateral. La roca es una arenisca dura, compacta, heterogénea con una coloración verde a gris, de grano grueso, con fragmentos de rocas carbonatadas e ígneas, lo que le da un aspecto de brecha con matriz arenácea. Afloramiento muy tectonizado, pudiéndose observar varios diques con mineralizaciones carbonatadas, posiblemente calcita y magnesita. Perteneciente a la formación Puerto Boniato.	
	
Parámetros	Observaciones
Estado físico: Apropiado(3)_ X _ Poco apropiado(4)___ Inapropiado(5)___	A pesar de encontrarse en buen estado es afectado es afectado ligeramente por los agentes erosivos.
Representatividad y valor científico: Alta(15)___ Medio(10)_ X _	El sitio evidencia procesos representativos de los movimientos tectónicos, acumulación de sedimentos.
Valor histórico: Alto(10)___ Medio(7)_ X _	Solo representa la existencia de un fenómeno geológico
Importancia didáctica: Alta(12) _ X _ Media(8)___	Para la enseñanza de la estratigrafía y la Sedimentología y la petrología sedimentaria
Valor estético:	Tiene un valor muy significativo en lo que incumbe el

Alto(10)___ medio(7)_ X _	turismo geológico.
Rareza: Notable(12)___ Escasa(8)___ Común(4)_ X _	Se encuentran otros sitios semejantes en el sector de estudio.
Irrepetibilidad: Irrepetible(12)___ Repetible(8)_ X _	Afloramientos como este se pueden encontrar con facilidad en esta zona.
Vulnerabilidad: Muy vulnerable(12)___ Vulnerable(8)___ Poco vulnerable(2)_ X _	Inciden principalmente los agentes de meteorización.
Tamaño: Grande(2)___ Mediano(4)_ X _ Pequeño(6)___	Posee una potencia de 6 m y una extensión lateral de 8 m.
Accesibilidad: Muy accesible(6)___ Accesible(5)_ X _ Poco accesible(4)___ Inaccesible(2)___	Se puede acceder en vehículo hasta cerca del afloramiento, aunque en días de lluvias se puede tornar inaccesible por la crecida del río Baconao.

3.18 Areniscas estratificadas Campo Rico II

Nombre del Geositio: Areniscas estratificadas Campo Rico II Localidad: Las Yaguas Municipio: Santiago de Cuba. Provincia: Santiago de Cuba. Vía de acceso: Carretera de la Pimienta a 6 km de Ramón de las Yaguas.	Coordenadas geográficas: 20°01'57.2"N 75°30'47.0"W Coordenadas planas: 20.032563, -75.513042 Hoja en el mapa: Categoría: C (67) Propuesta: tratamiento por las autoridades locales.
Referencias: Informe sobre el levantamiento geológico a escala 1: 50 000 y búsqueda acompañante ejecutados en el área de la gran piedra al este de Santiago de Cuba. E.G.M.O. 1983 – 1987. Kuzokov, G y otros. Descrita por E. Nagy, 1976	
Breve descripción: Afloramiento de rocas sedimentarias del tipo arenisca, estratificadas, aparentemente plegadas, con una potencia de 5 m por 30 m de extensión lateral. Se trata de una arenisca de grano fino, homogénea, compacta y bastante dura. Que se intercala con un material deleznable, no muy homogéneo y grueso. El afloramiento se encuentra bajo la acción de un intenso tectonismo, se observan además mineralizaciones de origen carbonatado. Las estratificaciones son bastante potentes lo que induce a pensar en un periodo de sedimentación bastante largo. La base del afloramiento corresponde a una arenisca carbonatada que aflora a unos metros distantes, que posee una granulometría más gruesa y no se comporta tan homogénea. Perteneciente a la formación Puerto Boniato.	



Parámetros	Observaciones
Estado físico: Apropiado(3)_ X _ Poco apropiado(4)___ Inapropiado(5)___	A pesar de encontrarse en buen estado es afectado ligeramente por los agentes erosivos.
Representatividad y valor científico: Alta(15)___ Medio(10)_ X _	El sitio evidencia procesos representativos de los movimientos tectónicos, acumulación de sedimentos.
Valor histórico: Alto(10)___ Medio(7)_ X _	Solo representa la existencia de un fenómeno geológico.
Importancia didáctica: Alta(12) _ X _ Media(8)___	Para la enseñanza de la estratigrafía y la Sedimentología y la petrología sedimentaria.
Valor estético: Alto(10)_ X _ medio(7)___	Tiene un valor muy significativo en lo que incumbe el turismo geológico.
Rareza: Notable(12)___ Escasa(8)___ Común(4)_ X _	Se encuentran otros sitios semejantes en el sector de estudio.
Irrepetibilidad: Irrepetible(12)___ Repetible(8)_ X _	Afloramientos como este se pueden encontrar con facilidad en esta zona.
Vulnerabilidad: Muy vulnerable(12)___ Vulnerable(8)___ Poco vulnerable(2)_ X _	El afloramiento se encuentra expuesto a la erosión inducida por el río Baconao.
Tamaño: Grande(2)___ Mediano(4)___ Pequeño(6)_ X _	Posee una potencia de 5 m y una extensión lateral de 30 m.
Accesibilidad: Muy accesible(6)___ Accesible(5)_ X _ Poco accesible(4)___ Inaccesible(2)___	Se puede acceder en vehículo hasta cerca del afloramiento, aunque en días de lluvias se puede tornar inaccesible por la crecida del río Baconao.

3.19 Basaltos en Almohadilla del Camino de Campo Rico

<p>Nombre del Geositio: Basaltos en almohadilla del camino de Campo Rico Localidad: Las Yaguas Municipio: Santiago de Cuba. Provincia: Santiago de Cuba. Vía de acceso: Carretera de la Pimienta a 7 km de Ramón de las Yaguas.</p>	<p>Coordenadas geográficas: 20°01'17.1"N 75°31'11.9"W Coordenadas planas: 20.021402, -75.519983 Hoja en el mapa: Categoría: A (92) Propuesta: Patrimonio nacional.</p>
<p>Referencias: Informe sobre el levantamiento geológico a escala 1: 50 000 y búsqueda acompañante ejecutados en el área de la gran piedra al este de Santiago de Cuba. E.G.M.O. 1983 – 1987. Kuzokov, G y otros. Descrita por E. Nagy, 1976.</p>	
<p>Breve descripción: Afloramiento de una masa rocosa sedimentaria pero con apariencia de roca ígnea. Que ocupa el lecho del río, con una extensión de 200 m, de grano extremadamente fino, compacta, muy duro, denso, con aspecto de roca ígnea del tipo basalto. Con oquedades visibles y en ocasiones rellenas con material calcáreo. Muy agrietado con mineralizaciones carbonatadas. Se observa además una meteorización zonada .sin poderse determinar estratificaciones, siendo la roca en su conjunto bastante amorfa, sin hábito definido. Las mineralizaciones presentes son de calcita macro cristalina, encontrándose en forma de geodas y diques. Observándose además una mineralización de un material criptocrystalino que no se pudo determinar pero que reacciona con el ácido fuertemente. Perteneciente a la formación Puerto Boniato.</p>	
	
<p>Parámetros</p>	<p>Observaciones</p>
<p>Estado físico: Apropiado(3)___ Poco apropiado(4)_X_ Inapropiado(5)___</p>	<p>El afloramiento se encuentra cubierto por algunas malezas.</p>
<p>Representatividad y valor científico: Alta(15)_X_ Medio(10)___</p>	<p>Son los únicos en esta región.</p>
<p>Valor histórico: Alto(10)_X_ Medio(7) __</p>	<p>En las cercanías de este punto se llevó a cabo el combate de Sao de Indio protagonizado por Antonio Maceo y sus tropas durante nuestras guerras de independencias.</p>

Importancia didáctica: Alta(12) <input checked="" type="checkbox"/> Media(8)___	Para la enseñanza de la estratigrafía y la Sedimentología y la petrología sedimentaria.
Valor estético: Alto(10) <input checked="" type="checkbox"/> medio(7)___	Tiene un valor muy significativo en lo que incumbe el turismo geológico.
Rareza: Notable(12) <input checked="" type="checkbox"/> Escasa(8)___ Común(4)___	En el área no han sido reconocidos hasta el momento otros afloramientos con características similares.
Irrepetibilidad: Irrepetible(12) <input checked="" type="checkbox"/> Repetible(8)___	En el área no se han descubierto afloramientos como este.
Vulnerabilidad: Muy vulnerable(12)___ Vulnerable(8)___ Poco vulnerable(2) <input checked="" type="checkbox"/>	El afloramiento se encuentra expuesto a la erosión inducida por los ríos Baconao e Indio.
Tamaño: Grande(2)___ Mediano(4) <input checked="" type="checkbox"/> Pequeño(6)___	Posee una extensión de 200 m.
Accesibilidad: Muy accesible(6)___ Accesible(5) <input checked="" type="checkbox"/> Poco accesible(4)___ Inaccesible(2)___	Se puede acceder en vehículo hasta cerca del afloramiento, aunque en días de lluvias se puede tornar inaccesible por la crecida del río Baconao.

3.20 Calizas estratificadas Campo Rico III

Nombre del Geositio: Calizas estratificadas Campo Rico III Localidad: Las Yaguas Municipio: Santiago de Cuba. Provincia: Santiago de Cuba. Vía de acceso: Carretera de la Pimienta.	Coordenadas geográficas: 20°01'50.3"N 75°31'02.9"W Coordenadas planas: 20.030649, -75.517477 Hoja en el mapa: Categoría: B (71) Propuesta: Patrimonio Local
Referencias: Informe sobre el levantamiento geológico a escala 1: 50 000 y búsqueda acompañante ejecutados en el área de la gran piedra al este de Santiago de Cuba. E.G.M.O. 1983 – 1987. Kuzokov, G y otros. Descrita por E. Nagy, 1976.	
Breve descripción: Afloramiento de rocas sedimentarias del tipo caliza, estratificadas y aparentemente plegadas. Con una potencia de 6 metros por 50 de extensión lateral. La roca es aparentemente caliza, de color blanco externamente, siendo en el interior rosadas. Se muestran compactas, homogéneas y duras, resistiéndose a ser fracturadas por la piqueta, con reacción visible al ácido clorhídrico. El afloramiento se encuentra muy tectonizado, y agrietado con planos de grietas visibles, con mineralizaciones de calcita rellenando dichas grietas. Perteneciente a la formación Puerto Boniato.	



Parámetros	Observaciones
Estado físico: Apropiado(3)___ Poco apropiado(4)_ X _ Inapropiado(5)___	El afloramiento se encuentra cubierto por malezas aceleran su deterioro.
Representatividad y valor científico: Alta(15)___ Medio(10)_ X _	El sitio evidencia procesos representativos de los movimientos tectónicos, acumulación de sedimentos.
Valor histórico: Alto(10)___ Medio(7)_ X _	Solo representa la existencia de un fenómeno geológico.
Importancia didáctica: Alta(12) _ X _ Media(8)___	Para la enseñanza de la estratigrafía y la Sedimentología y la petrología sedimentaria.
Valor estético: Alto(10)___ medio(7)_ X _	Posee un bajo valor para el turismo y la enseñanza debido a su estado de conservación.
Rareza: Notable(12)___ Escasa(8)___ Común(4)_ X _	Se encuentran otros sitios semejantes en el sector de estudio.
Irrepetibilidad: Irrepetible(12)___ Repetible(8)_ X _	Afloramientos como este se pueden encontrar con facilidad en esta zona.
Vulnerabilidad: Muy vulnerable(12)___ Vulnerable(8)_ X _ Poco vulnerable(2)___	El afloramiento se encuentra expuesto a la acción antrópica del hombre y es afectado por los agentes naturales que operan en el lugar donde se encuentra mismo por lo que se hace necesaria su protección.
Tamaño: Grande(2)___ Mediano(4)___ Pequeño(6)_ X _	Posee una potencia de 6 m y una extensión lateral de 50 m.
Accesibilidad: Muy accesible(6)___ Accesible(5)_ X _ Poco accesible(4)___ Inaccesible(2)___	Se puede acceder en vehículo hasta cerca del afloramiento, aunque en días de lluvias se puede tornar inaccesible por la crecida del rio Baconao. Además se puede acceder a caballo.

3.2 Análisis e interpretación los resultados obtenidos.

En el trabajo de campo se realizaron una serie de visitas a los sitios de interés y se midieron los parámetros según la metodología, se le dio puntuación a los aspectos evaluados en cada punto visitado con el objetivo de poder mostrar información actualizada del estado de conservación de cada sitio. A partir de los resultados obtenidos durante el procesamiento de los datos de las planillas, se conformó el ranking comparativo de sitios de interés geológico, a partir de la evaluación cualitativa como se puede observar en la (Tabla 3.1). En la misma los números de la primera fila corresponden a los parámetros establecidos en las metodología de evaluación de geositos y siguiendo su orden de aparición en las planillas.

Tabla 3.1. Tabla de resultados.

Puntos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Puntuación	Clasificación
3.1	3	10	7	12	10	4	8	2	2	5	63	C
3.2	4	10	7	12	7	4	8	8	6	5	71	B
3.3	4	10	7	12	7	4	8	8	4	5	69	C
3.4	3	10	7	12	10	4	8	8	6	5	73	B
3.5	3	15	7	12	10	4	8	8	4	5	76	B
3.6	3	15	7	12	7	4	8	8	4	5	73	B
3.7	3	10	7	12	7	4	8	8	6	5	70	B
3.8	3	10	7	12	7	4	8	8	6	5	70	B
3.9	3	10	7	12	7	4	8	8	6	5	70	B
3.10	4	10	7	12	7	4	8	8	4	5	69	C
3.11	4	10	7	12	7	4	8	8	6	5	71	B
3.12	4	10	7	12	10	4	8	2	2	5	64	C
3.13	3	10	7	12	7	4	8	2	2	5	60	C
3.14	4	10	7	12	7	4	8	2	2	5	61	C
3.15	5	10	7	12	7	4	8	12	6	5	76	B
3.16	4	10	7	12	7	4	8	12	6	5	75	B
3.17	3	10	7	12	7	4	8	2	4	5	62	C
3.18	3	10	7	12	10	4	8	2	6	5	67	C
3.19	4	15	10	12	10	12	12	8	4	5	92	A
3.20	4	10	7	12	7	4	8	8	6	5	71	B

A través de la tabla 3.1 se pudo confeccionar los gráficos de porcentaje de calidad, para cada parámetro. Que nos permite determinar las cualidades y el estado de los Geositos.

El análisis del (figura 5A) arrojó como resultado que el 50 % de los geositos, presentan un estado físico actual apropiado. Con un 45 % poco apropiado y tan solo el 5 % con estado inapropiado, donde resultó ser uno de los más afectados las Rocas Vulcanógenas Sedimentarias del camino de Dos Hermanos.

Las que han sufrido afectaciones a causa de los agentes naturales que operan en la zona. En cuanto a la representatividad y valor científico solo el 15 % (figura 5B) tiene una clasificación de alto a que solo los Basaltos en Almohadilla del Camino de Campo Rico los que poseen una gran importancia científica además de poseer valor geológico y petrográfico. El 85 % restante obtuvo la clasificación media, pues tienen homólogos o similares en mejores condiciones en otros sectores.

El valor histórico (figura 6A), está representado con una calidad alta de 5 % de los geositos y con una calidad media del 95 % de ellos. Siendo los Basaltos en Almohadilla del Camino de Campo Rico los más representativos en cuanto a valor histórico debido a que en sus cercanías se llevó a cabo el combate de Sao de Indio protagonizado por Antonio Maceo y sus tropas durante nuestras guerras de independencias.

La variable de importancia didáctica (figura 6 B) muestra que el 100 %, de los puntos estudiados obtienen una calificación alta, los valores más representativos, siendo los valores más representativos los correspondientes a las Calizas del Río Baconao, los Basaltos en Almohadilla del Camino de Campo Rico y las Areniscas Tobáceas del camino de Montecil.

En la variable valor estético (figura 7A) el 30 % corresponde a sitios con alto potencial, los cuales destacan por tener grandes condiciones para fines docentes y para el turismo de naturaleza o geoturismo. Siendo los puntos más destacados las Calizas del río Baconao, los Basaltos en Almohadilla del Camino de Campo Rico y las Areniscas Tobáceas Oscuras Emilia II.

La rareza es otro de los parámetros analizados (gráfico 7B). El 5 % fue catalogado de notable y el punto más representativo de dicha variable fueron los Basaltos en Almohadilla del Camino de Campo Rico. Mientras que el 95 % de los geositos restantes se catalogaron como comunes y no se identificó ninguno como escasa

La Irrepetibilidad fue otras de las variables evaluadas y se divide en repetibles o irrepetibles, el primero de los casos se acepta cuando pueden designarse otros lugares que tengan características similares y que representen iguales

situaciones, estructuras, formas o fenómenos que lo definen como un geositio de importancia. De los geositios evaluados solo el 5 % ser irrepitible destacándose los Basaltos en Almohadilla del Camino de Campo Rico como el irrepitible de los puntos visitados. Mientras que el 95 % resultaron ser repetibles (figura 8A).

La vulnerabilidad (figura 8B) es proporcional al daño que puedan recibir o que hayan recibido los geositios, en los casos analizados el 10 % se encuentran en estado muy vulnerable siendo las causas principales, la acción antrópica del hombre y los agentes naturales que operan en el área donde se sitúan los puntos siendo las Rocas Vulcanógenas Sedimentarias del Camino de Dos Hermanos y el Suelo Carbonatado del Camino de Nueva Isabel los puntos más afectados. El 60 % de los sitios analizados clasifican como vulnerable siendo la mayor parte de los geositios, el 30% restante está en condiciones de poca vulnerabilidad.

Referido al parámetro tamaño (figura 9A) en el cual el 20 % de los puntos clasifican como grande como se puede apreciar en los puntos Rocas conglomeráticas del mirador Las Yaguas y las Calizas del Rio Baconao. El 30 % se clasifico como medio y en la categoría de pequeño el 50 %, de estos destacan las Areniscas Tobáceas oscuras Emilia II, Areniscas Tobáceas del camino de Monte Sil y otros.

En cuanto a la accesibilidad (figura 9B), se determinó como: muy accesible; el 100 % de los geositios, pues se encuentran en caminos o carreteras con condiciones suficientes para que transiten vehículos, resultando difícil el acceso a algunos de ellos solo cuando ocurren intensas lluvias y ocurre una creciente del río.

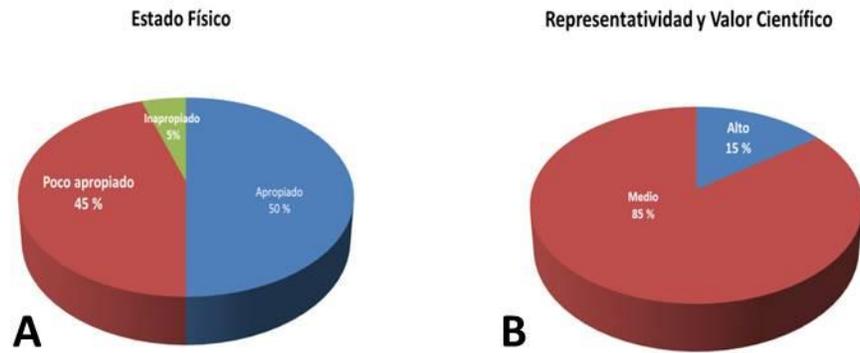


Figura 4: **A:** Estado físico, **B:** Representatividad y Valor Científico.

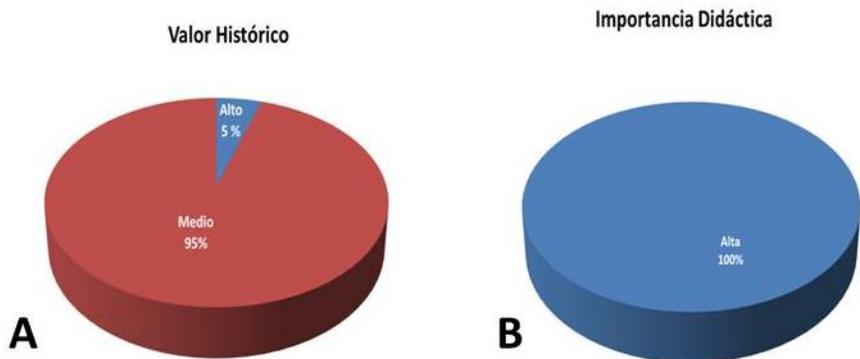


Figura 5: **A:** Valor Histórico, **B:** Importancia didáctica.

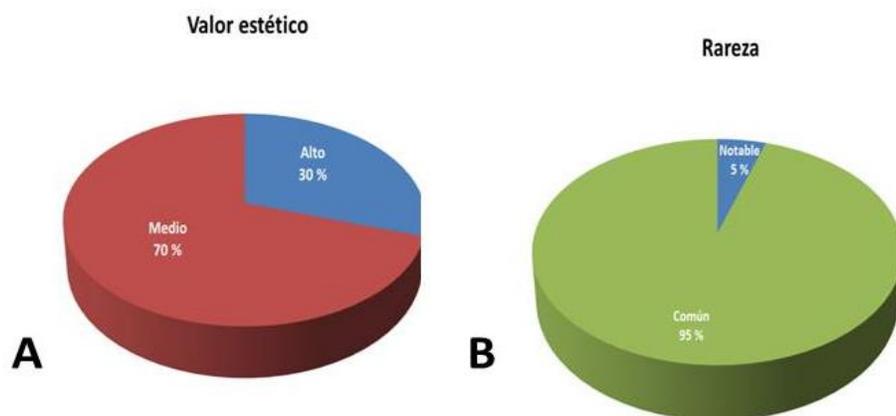


Figura 6: **A:** Valor Estético, **B:** Rareza.

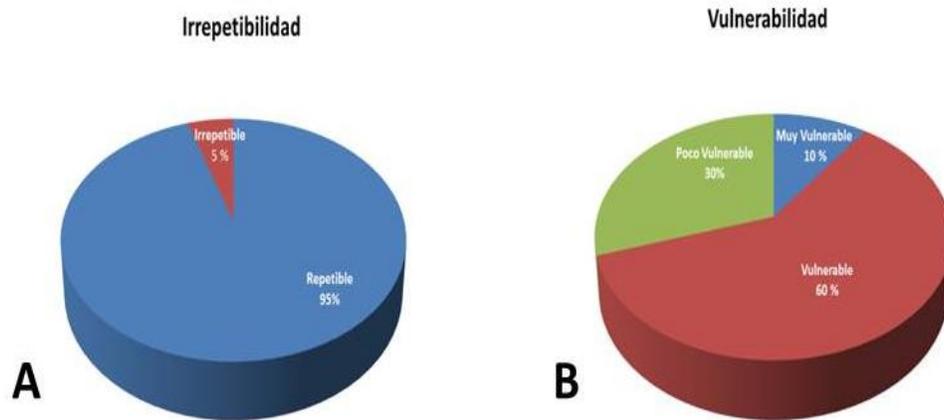


Figura 7: **A:** Irrepetibilidad, **B:** Vulnerabilidad.

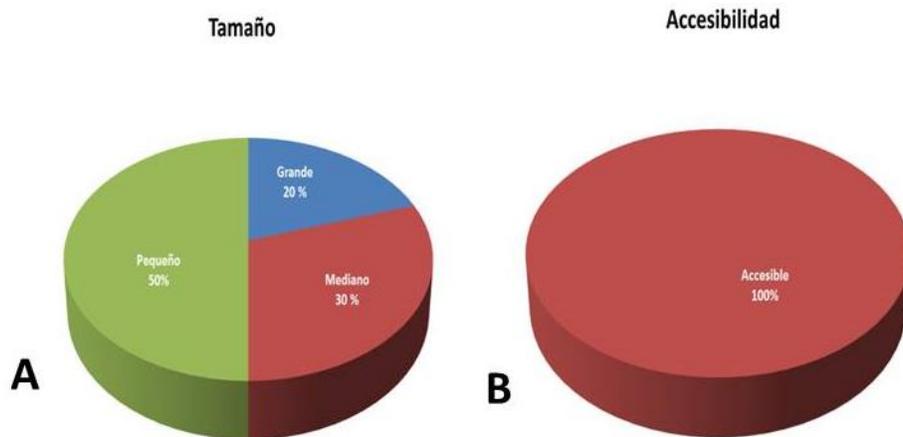


Figura 8: **A:** Tamaño, **B:** Accesibilidad.

Teniendo en cuenta la puntuación obtenida sobre la base de 100 puntos se determinó (figura10) que del total de geositos el 5 % son de clase A; los Basaltos en Almohadilla del Camino de Campo Rico. El 55 % son de clase B; Areniscas claras de Montecil III; las Calizas estratificadas Campo RicoIII; Tobas calcáreas Emilia V; Areniscas tobáceas del camino de Montecil solo por mencionar algunos. El 40 % pertenece a la clase C; Rocas Sedimentarias Oscuras Emilia I; Areniscas oscuras Emilia VI; las Calizas del río Baconao; Areniscas Estratificadas Campo Rico II; Rocas Coglomeráticas Mirador Las Yaguas y otros.

Clasificación de los Geositios

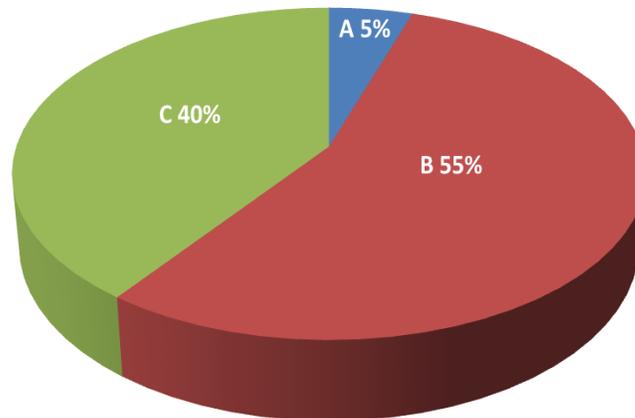


Figura 10

Las siguientes tablas 3.2; 3.3 y 3.4 muestran los resultados obtenidos a partir de los criterios evaluados.

Tabla 3.2- Puntos evaluados de A.

No	Nombre	Puntuación	Clasificación
1	Basaltos en Almohadilla del Camino de Campo Rico	92	A

Tabla 3.3-Puntos Evaluados de B.

No	Nombre	Puntuación	Clasificación
1	Areniscas tobáceas del camino de Montecil	71	B
2	Areniscas tobáceas oscuras Emilia II	73	B
3	Areniscas meteorizadas de Montecil II	76	B
4	Intercalaciones de areniscas Emilia III	73	B
5	Areniscas meteorizadas Emilia IV	70	B
6	Tobas calcáreas Emilia V	70	B
7	Areniscas claras de Montecil III	70	B
8	Conglomerados del Mirador hacia la Carretera Central	71	B
9	Rocas vulcanógenas sedimentaria del camino de Dos Hermanos	76	B
10	Suelo carbonatado del camino de Nueva Isabel	75	B
11	Calizas Estratificadas Campo Rico III	71	B

Tabla 3.3-Puntos Evaluados de C.

No	Nombre	Puntuación	Clasificación
1	Calizas del Río Baconao	68	C
2	Rocas Sedimentarias Oscuras Emilia I	69	C
3	Areniscas oscuras Emilia VI	69	C
4	Rocas Coglomeráticas Mirador Las Yaguas	64	C
5	Rocas Coglomeráticas Mirador del La Lucia	60	C
6	Rocas Coglomeráticas Mirador Nueva Isabel	61	C
7	Areniscas de Campo Rico I	62	C
8	Areniscas Estratificadas Campo Rico II	67	C

3.3 Medidas para su conservación

1. Utilizar los sitios como aulas para las actividades docentes, principalmente los que presentan alto valor didáctico.
2. Facilitar a las autoridades municipales y provinciales el informe del estado actual de conservación de los sitios de interés geológico de en el sector de estudio.
3. Chequear paulatinamente el estado de los geositos con el fin de prevenir las acciones, tanto naturales como antrópicas, que puedan deteriorar a los mismos.
4. La señalización de los distintos sitios y el cercado en los casos necesarios.
5. Impartir conferencias en las comunidades cercanas a los geositos para lograr crear conciencia acerca de la importancia de su protección.
6. La confección de un programa donde queden unidos el patrimonio geológico con el patrimonio histórico y desea manera promover un geoturismo sostenible

CONCLUSIONES

- ❖ Se evaluaron 20 geositos en el sector Ramón de las Yaguas de la provincia de Santiago de Cuba.
- ❖ Según el artículo 3 del decreto ley 201 del 99, el 45 % de los geositos evaluados presentan estado físico poco apropiado, el 5 % inapropiado, y el 50 % están en estado físico apropiado. El 15 % de los geositos muestran alta representatividad y valor científico, solo el 5 % presenta un alto valor histórico, el 100 % tiene alta importancia didáctica, en cuanto al valor estético el 30 % fue evaluado de alto, solo el 5 % fue evaluado como notable en la categoría rareza, solo el 5 % fue evaluado de irrepitible en la categoría de irrepitibilidad. El 60 % resultado vulnerable, poco vulnerable el 30 % y solo el 10 % muy vulnerable. Resultaron ser de gran tamaño el 20 % de los puntos y accesible el 100 %.
- ❖ Como resultado de este trabajo se demostró que en el sector de estudio existe un patrimonio geológico natural de gran variedad.
- ❖ Se propone como área protegida de significación Nacional a Los Basaltos en Almohadillas del camino de Campo Rico.
- ❖ Se propone como área protegida de significación Local a las Areniscas tobáceas del camino de Montecil , Areniscas tobáceas Oscuras Emilia II y Calizas Estratificadas Campo Rico III.

RECOMENDACIONES

- ❖ Se deben señalar los geositios con carteles lo suficientemente explicativos y así aumentar en la comunidad donde se encuentra los mismos el conocimiento acerca del tema, así como la cultura de los visitantes foráneos.
- ❖ Evaluar el potencial del sector Ramón de las Yaguas de la provincia de Santiago de Cuba para la creación de rutas geoturísticas donde queden unidos como uno el patrimonio geológico y el histórico.
- ❖ Es necesaria la prohibición de vertimientos de cualquier tipo de desechos sólidos o líquidos ni siquiera en sus alrededores.
- ❖ Se propone la designación como Monumento Nacional a: Los Basaltos en Almohadilla del Camino de Campo Rico.

Bibliografía

Farsani, N. T., Coelho, C. O., & Costa, C. (2013). Rural geotourism: A new tourism product. *Acta Geoturística*, 4(2), 1-10.

Brilha, J. B. (2005). *Património geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica*. Palimage.

Carcavilla, L., Belmonte, Á., Durán, J. J., & Hilario, A. (2011). Geoturismo: concepto y perspectivas en España. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 19(1), 81.

Carcavilla, L., Belmonte, Á., Durán, J. J., & Hilario, A. (2011). Geoturismo: concepto y perspectivas en España. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 19(1), 81.

Carcavilla, L., Delvene, G., Díaz-Martínez, E., García-Cortés, A., Lozano, G., Rábano, I., ... & Vegas, J. (2012). Geodiversidad y patrimonio geológico. *Instituto Geológico y Minero de España, Madrid*.

Cobiella Reguera, J. L. (2000). Jurassic and Cretaceous geological history of Cuba. *International Geology Review*, 42, 594-656.

Ecured. (2018). <http://www.ecured.cu/>

Farsani, N. T., Coelho, C. O., & Costa, C. (2013). Rural geotourism: A new tourism product. *Acta Geoturística*, 4(2), 1-10.

Fernández Güell, J. M. (2007). 25 años de planificación estratégica de ciudades. *Ciudad y territorio: Estudios territoriales*, (154), 621-637.

Fernández, J. I. P. (2007). Elementos para orientar la formulación de una política turística sostenible en los parques naturales andaluces. *Cuadernos de turismo*, (19).

González, J. J., y Serrano, E., 2008: La valoración del patrimonio geomorfológico en espacio naturales protegidos su aplicación al parque nacional de los Picos de Europa.

Gray, M. 2004. Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature. England: John Wiley and Sons, 434p.

Kuzokov, G y otros 1983 – 1987: Informe sobre el levantamiento geológico a escala 1: 50 000 y búsqueda acompañante ejecutados en el área de la gran piedra al este de Santiago de Cuba. E.G.M.O.

Lima, E.A., 2005. Património Geológico das Áreas Protegidas. Trabalho para a disciplina Planeamento e Gestão de Áreas Protegidas, do Mestrado em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental, Universidade dos Açores, Ponta Delgada.

Lima, F. 2008. Proposta Metodológica para a Inventariação de Património Geológico Brasileiro. Escola de Ciências. Universidade do Minho, 93 p.

Martínez Corpas C 2016: Evaluación y diagnóstico de geosítios en municipios de la zona oeste de la provincia Holguín para la protección y conservación del patrimonio geológico. Tesis de diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico.

Martínez Ruiz, H., & Ávila Reyes, E. (2010). *Metodología de la investigación* (No. 303.1). Cengage Learning,.

Martínez, O. R. (2008). Patrimonio geológico. Identificación, valoración y gestión de sitios de interés geológico. *Geograficando*, 4(4).

Miranda F. 2011: Hacia los Geoparques. El rol del Servicio Geológico Minero Argentino. Taller Regional; Geoparques: una alternativa para el desarrollo local. Plegable promocional. Trinidad, Flores, Uruguay. 13-16 de noviembre de 2011.

Miranda F. 2011: Hacia los Geoparques. El rol del Servicio Geológico Minero Argentino. Taller Regional; Geoparques: una alternativa para el desarrollo local. Plegable promocional. Trinidad, Flores, Uruguay. 13-16 de noviembre de 2011.

Newsome, D., Dowling, R., & Leung, Y. F. (2012). The nature and management of geotourism: A case study of two established iconic geotourism destinations. *Tourism management perspectives*, 2, 19-27.

Palacio Prieto J. L., 2012 Geositios, geomorfositos y geoparques: importancia, situación actual y perspectivas en México. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM ISSN 0188-4611, Núm. 82, 2013, pp. 24-37

Pereira Romero, C. 2017: Evaluación y diagnóstico de geositios en los municipios del Este de la provincia Holguín para la protección y conservación del patrimonio geológico. Tesis de diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico

Pfarr, C., Dowling, R., & Newsome, D. (2014). Geotourism: A Sustainable Development Alternative for Remote Locations in Western Australia?. In *Resource Curse or Cure?* (pp. 153-162). Springer, Berlin, Heidelberg.

Rodríguez Lissabet. Análisis estratigráfico del corte paleoceno – eoceno medio en la región de la gran piedra. ISMMM Tesis en opción al título de master en geología. 1996.

Serrano, E. y Ruiz, P. 2007 Geodiversidad: concepto, evaluación, y aplicación territorial, el caso de tiermes Caracenas (Soria).

Serrano, E. y Ruiz, P. 2007 Geodiversidad: concepto, evaluación, y aplicación territorial, el caso de tiermes Caracenas (Soria).

Sharples, C., 2002. Concepts and principles of Geoconservation. Disponible en: Tasmanian Parks & Wildlife Service Websit. Disponible en <http://www.dpiw.tas.gov.au>

UNESCO 2008a. Operational Guidelines for the Implementatin of the World Heritage Convention [290 paras.]. Available via web in whc.unesco.org/.

Wright Castellanos D 2016: Evaluación de los sitios de interés geológicos más importantes de los municipios Sagua de Tánamo y Moa. Holguín. Tesis de diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico.

ANEXOS

Anexo 1. Ficha técnica.

Nombre del Geositio: Localidad: Municipio: Vía de acceso:	Coordenadas planas: Hoja en el mapa: Categoría: Propuesta:
Referencias:	
Breve descripción:	
Fotos:	
• Parámetros	• Observaciones
Representatividad y valor científico: Alta(15)___Medio(10)___	
Valor histórico: Alto(10)___ Medio(7)___	
Valor estético para la enseñanza y el turismo: Alto(10)___ Bajo(7)___	
Importancia didáctica: Alta(12)___ Media(8)___	
Rareza: Notable(12)___ Escasa(8)___ Común(4)___	
Irrepetibilidad: Irrepetible(12)___ Repetible(8)___	
Estado físico: Apropiado(3)___ Poco apropiado(4)___ Inapropiado(5)___	
Vulnerabilidad: Muy vulnerable(12)___ Vulnerable(8)___ Poco vulnerable(2)___	
Tamaño: Grande(2)___ Mediano(4)___ Pequeño(6)___	
Accesibilidad: Muy accesible(6)___ Accesible(5)___ Poco accesible(4)___ Inaccesible(2)___	



Figura 2.3 Camioneta



Figura 2.4 GPS



Figura 2.5 Cámara



Figura 2.6 Piqueta



Figura 2.7 Brújula



Figura 2.8 Bolsas de muestreo



Figura 2.9 Agenda de trabajo de campo.

Anexo 3 Declaración Internacional sobre los Derechos de la Memoria de la Tierra (Digne, Francia, 1991). La Declaración de Digne.

En el primer Simposio Internacional sobre Protección del Patrimonio Geológico, celebrado en Digne (Francia) en 1991, se redactó una declaración común denominada Declaración Internacional de los Derechos de la Memoria de la Tierra. En ella más de un centenar de especialistas en Geología expresaban la importancia del patrimonio geológico.

Declaración de Digne (1991)

- 1.- Así como la vida humana es considerada única, ha llegado el tiempo de reconocer la unicidad de la Tierra.
- 2.- La Madre Tierra nos sostiene: estamos atados ella, ella representa, por tanto, la unión de todos los humanos para toda su vida.
- 3.- La Tierra tiene una edad de cuatro mil millones de años y es la cuna de la vida. A lo largo de las eras geológicas ha habido números cambios que han determinado su larga evolución, que ha conducido a la formación del ambiente en el que vivimos actualmente.
- 4.- Nuestra historia y la de la Tierra son inseparables, su origen y su historia son los nuestros, su futuro será nuestro futuro.
- 5.- La superficie de la Tierra es nuestro ambiente, éste es distinto no sólo de aquel del pasado sino también del futuro. Ahora somos compañeros de la Tierra y sus guardianes momentáneos.
- 6.- Como un viejo árbol conserva el registro de su vida, la Tierra mantiene la memoria del pasado escrita en sus profundidades y en su superficie, en las rocas y en el paisaje; esta clase de registro puede también ser traducido.
- 7.- Debemos estar atentos a la necesidad de proteger nuestro patrimonio cultural, la "memoria" del género humano. Ha llegado el momento de proteger el patrimonio natural y el ambiente físico, porque el pasado de la Tierra no es menos importante que el del hombre. Es la hora de aprender a conocer este patrimonio y, por eso, leer este libro del pasado, escrito en las rocas y en el paisaje antes de nuestra llegada.

8.- El hombre y la Tierra forman un patrimonio común. Nosotros y los gobiernos somos solamente custodios de esta herencia. Todos los seres humanos deben comprender que el más pequeño ataque puede mutilar, destruir o producir daños irreversibles. Toda clase de desarrollo debería respetar la singularidad de esta herencia.

9.- Los participantes en el I Congreso Internacional de la Conservación de nuestro patrimonio geológico, que ha visto la participación de más de 100 especialistas, procedentes de más de 30 países, piden urgentemente a todas las autoridades nacionales e internacionales el pleno apoyo a la necesidad de tutelar el patrimonio de nuestra Tierra, y de protegerlo con todas las medidas legales, financieras y organizativas que pudieran ser necesarias.

Anexo 4. Declaración de Girona sobre el Patrimonio Geológico (1998).

En la III Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico de la Sociedad Geológica de España, celebrada en Girona en 1997, se creyó conveniente la redacción de un decálogo sobre patrimonio geológico. Este decálogo recibió el nombre de Declaración de Girona sobre el Patrimonio Geológico. En ella se recoge la importancia del patrimonio geológico, su entronque con el medio biológico y natural, y la necesidad de un impulso en lo relativo a su investigación, difusión y preservación, con una dimensión social importante, trascendiendo los ámbitos especializados.

Declaración de Girona sobre el Patrimonio Geológico

1 La Tierra es un planeta singular. Hoy por hoy es el único dónde se conoce la existencia de vida. Los mecanismos de la evolución geológica en primer lugar, biológica posteriormente, han condicionado, a lo largo de 4.500 millones de años la Historia terrestre, la existencia de una extraordinaria Biodiversidad, compuesta por millones de especies entre las que el hombre ocupa un papel preponderante.

2 La relación entre el hombre y la Tierra ha sido desde su aparición muy estrecha. El hombre forma parte del planeta y comparte con él un fragmento de su historia. La especie humana es la única capaz de reconstruir la inmensa colección de eventos acaecidos a lo largo del tiempo geológico.

3 Las evidencias de esta dilatada y cambiante historia no se ha perdido. El registro geológico, representado por una enorme variedad de formas, depósitos sedimentarios, rocas, fósiles, minerales y otras muchas manifestaciones geológicas, constituye un testimonio fundamental para el conocimiento de la memoria de la Tierra, de los climas y paisajes del pasado, y de las variedades biológicas y geológicas del presente. El conocimiento de lo acontecido en el pasado es primordial para valorar en su verdadera dimensión los fenómenos y procesos actuales, así como para elaborar modelos predictivos del futuro.

4 La historia de la Tierra, como cualquier historia, no es un continuo absoluto, al menos por lo que hace referencia a los archivos conservados. Posee hitos especialmente significativos en el tiempo, y lugares o puntos que reflejan procesos de espacial interés, que el hombre tiene derecho a conocer y, consecuentemente, la obligación de conservar. Esta serie de elementos geológicos singulares, representativos de la historia geológica de cada región en particular, y de la Tierra en su conjunto, constituye el patrimonio geológico.

5 El patrimonio geológico es un bien común, perteneciente a cada individuo, a cada comunidad y, en último término, al conjunto de la humanidad. Su destrucción es casi siempre irreversible y conlleva la pérdida de una parte de la memoria de la Tierra, dejando a las generaciones futuras sin la posibilidad de conocimiento directo de parte de su evolución y de su historia.

6 El patrimonio geológico está íntimamente unido al medio natural, al medio físico, al medio ambiente. Su conservación, absolutamente necesaria e indisoluble de la del patrimonio natural y cultural en general, es un rasgo de las sociedades culturalmente avanzadas. De igual manera, una política ambiental y de conservación de la naturaleza que no contemple adecuadamente la gestión del patrimonio geológico, nunca será una política ambiental correcta.

7 El patrimonio geológico, adecuadamente gestionado, puede llegar a constituir una pieza fundamental del bienestar social y económico de su entorno, además de contribuir eficazmente al desarrollo sostenible de los ambientes rurales donde generalmente se localiza y avanzar así en el camino de un mayor entendimiento

entre el hombre y la naturaleza. Igualmente, el patrimonio geológico es un elemento necesario para la educación ambiental.

8 Se hace imprescindible aplicar a corto y media plazo la legislación vigente con vistas a una eficaz protección del patrimonio geológico, aprovechando las figuras legales existentes en las normativas internacionales, nacionales, autonómicas o locales, o crear otras complementarias o específicas, que contemplen y traten adecuadamente los Puntos y Lugares de Interés Geológico.

9 Cada persona, cada administración, cada gobierno, tiene la obligación de ejercer acciones para dar a conocer, proteger, difundir y poner en valor el patrimonio geológico, en los distintos ámbitos que le sean propicios: local, regional, nacional e internacional.

10 Por último, es necesario que los responsables de las diferentes administraciones públicas, centros de investigación, técnicos, científicos, investigadores, ambientalistas, naturalistas, ecologistas, periodistas y educadores, se movilicen activamente en una campaña de sensibilización del conjunto de la población a fin de lograr que el patrimonio geológico, indudable cenicienta del patrimonio, deje de serlo, en beneficio de todos.

Anexo 5. Decreto Ley 201/99 DEL SISTEMA NACIONAL DE AREAS PROTEGIDAS

CAPITULO I

Artículo 3: Para la estructuración y funcionamiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y atendiendo a la connotación de las áreas que lo componen, se establecen los siguientes niveles de clasificación:

a) áreas protegidas de significación nacional: Son aquéllas que por la connotación o magnitud de sus valores, representatividad, grado de conservación, unicidad, extensión, complejidad u otros elementos relevantes, se consideran de importancia internacional, regional o nacional, constituyendo el núcleo fundamental del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

b) áreas protegidas de significación local: Son aquéllas que en razón de su extensión, grado de conservación o repetibilidad, no son clasificadas como áreas protegidas de significación nacional.

c) regiones especiales de desarrollo sostenible: Son extensas regiones donde, por la fragilidad de los ecosistemas y su importancia económica y social, se toman medidas de atención y coordinación de carácter estructural a nivel nacional, para el logro de objetivos de conservación y desarrollo sostenible. Estas áreas también son denominadas áreas protegidas de uso múltiple y por sus características y para su gestión integral se regirán por su legislación específica y por lo establecido en el presente Decreto - Ley en los Capítulos III y VI.