

MAPA GEOLÓGICO
DE LA REPÚBLICA DOMINICANA
ESCALA 1:50.000

CABO ROJO

(5869-I)

Santo Domingo, R.D. Enero 2007-Diciembre 2010

La presente Hoja y Memoria forman parte del Programa de Cartografía Geotemática de la República Dominicana, Proyecto 1B, financiado, en consideración de donación, por la Unión Europea a través del programa SYSMIN II de soporte al sector geológico-minero (Programa CRIS 190-604, ex No 9 ACP DO 006/01). Ha sido realizada en el periodo 2007-2010 por Informes y Proyectos S.A. (INYPSA), formando parte del Consorcio IGME-BRGM-INYPSA, con normas, dirección y supervisión de la Dirección General de Minería.

Han participado los siguientes técnicos y especialistas:

CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA

- Dr. Manuel Abad de los Santos (INYPSA)

COORDINACIÓN Y REDACCIÓN DE LA MEMORIA

- Dr. Manuel Abad de los Santos (INYPSA)

SEDIMENTOLOGÍA Y LEVANTAMIENTO DE COLUMNAS

- Dr. Fernando Pérez Valera (INYPSA)
- Dr. Manuel Abad de Los Santos (INYPSA)
- Dr. Juan Carlos Braga - Fms. Arrecifales del Neógeno y Cuaternario - (Universidad de Granada)

MICROPALEONTOLOGÍA

- Dr. Luís Granados (Geólogo Consultor)

PETROGRAFÍA DE ROCAS SEDIMENTARIAS

- Dra. Ana Alonso Zarza (Universidad Complutense de Madrid)
- M. J. Fernández (Universidad Complutense de Madrid)

PETROGRAFÍA Y GEOQUÍMICA DE ROCAS ÍGNEAS Y METAMÓRFICAS

- Dr. Javier Escuder Viruete (IGME)

GEOLOGÍA ESTRUCTURAL Y TECTÓNICA

- Dr. Manuel Abad de los Santos (INYPSA)

GEOMORFOLOGÍA

- Dr. Fernando Moreno (INYPSA)

MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS

- Ing. Eusebio Lopera Caballero (IGME)

TELEDETECCIÓN

- Ing. Juan Carlos Gumiel (IGME)

INTERPRETACIÓN DE LA GEOFÍSICA AEROTRANSPORTADA

- Dr. José Luís García Lobón (IGME)

DATACIONES ABSOLUTAS

- Dr. Janet Gabites (Earth & Ocean Sciences, Universidad de British Columbia)
- Dr. Richard Friedman (Earth & Ocean Sciences, Universidad de British Columbia)

DIRECTOR DEL PROYECTO

- Ing. Eusebio Lopera Caballero (IGME)

SUPERVISIÓN TÉCNICA POR PARTE DE LA UNIÓN EUROPEA

- Ing. Enrique Burkhalter. Director de la Unidad Técnica de Gestión (TYPSA) del proyecto SYSMIN

EXPERTO A CORTO PLAZO PARA LA ASESORÍA EN LA SUPERVISIÓN TÉCNICA POR PARTE DE LA UNIÓN EUROPEA

- Dr. Andrés Pérez-Estaún (Instituto Ciencias de la Tierra Jaume Almera del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Barcelona, España)

SUPERVISIÓN TÉCNICA POR PARTE DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE MINERÍA

- Ing. Santiago Muñoz
- Ing. María Calzadilla
- Ing. Jesús Rodríguez

Se quiere agradecer muy expresamente al Dr. Andrés Pérez-Estaún la estrecha colaboración mantenida con los autores del presente trabajo; sus ideas y sugerencias sin duda han contribuido notablemente a la mejora de calidad del mismo.

Se pone en conocimiento del lector que en la Dirección General de Minería existe una documentación complementaria de esta Hoja y Memoria, constituida por:

- Muestras y sus correspondientes preparaciones
- Fichas petrográficas y/o micropaleontológicas de cada una de las muestras
- Mapas de muestras
- Álbum de fotos
- Lugares de Interés Geológico

En el Proyecto se han realizado otros productos cartográficos relacionados con la Hoja:

- Mapa Geomorfológico y de Procesos Activos susceptibles de constituir Riesgo Geológico del Cuadrante a escala 1:100.000 correspondiente, y Memoria adjunta
- Mapa de Recursos Minerales del Cuadrante a escala 1:100.000 correspondiente, y Memoria adjunta
- Geoquímica de Sedimentos Activos y Mineralometría del Proyecto L. Mapas a escala 1:150.000 y Memoria adjunta;

Y los siguientes Informes Complementarios

- Informe Estratigráfico y Sedimentológico del Proyecto
- Informe sobre las Formaciones Arrecifales del Neógeno y Cuaternario de la República Dominicana
- Informe de Petrología y Geoquímica de las Rocas Ígneas y Metamórficas del Proyecto: Sierra de Bahoruco
- Informe de Interpretación de la Geofísica Aerotransportada del Proyecto
- Informe de las dataciones absolutas realizadas por el método U/Pb
- Informe de las dataciones absolutas realizadas por el método Ar/Ar
- Informe/Catálogo de macroforaminíferos seleccionados

RESUMEN

La Hoja de Cabo Rojo se encuentra situada en las estribaciones meridionales de la Sierra de Bahoruco, más concretamente en la plataforma de Oviedo-Cabo Rojo. En ella están representadas principalmente formaciones carbonatadas marinas de edad Eoceno al Plioceno, aunque también posee un amplio registro de formaciones cuaternarias costeras que reflejan los movimientos de la línea de costa.

La estructura de la hoja es sencilla, consistente en una serie monoclinial, levemente flexurada, con inclinación dominante hacia el SO donde se han diferenciado varios pliegues de muy amplio radio de curvatura y flancos de bajo buzamiento.

Durante el Eoceno y sobre los relieves irregulares del plateau del caribe se depositan en esta zona las calizas de plataforma interna y media de las unidades Aceitillar y Trudillé. Posteriormente, en el Oligoceno inferior tiene lugar una regresión generalizada en la cuenca que genera su emersión parcial y que acentúa aún más la irregularidad del paleorrelieve volcánico del Cretácico.

En el Oligoceno superior tiene lugar una nueva transgresión y profundización a partir de la que se depositan los Mb Superior de la Fm Neiba y la base de la Unidad de Perdernales, formada por los Mbs Loma del Guano y Quemados de Basilio. Estas unidades registran la sedimentación en una cuenca de tipo rampa carbonatada en sus zonas media y distal. Estas condiciones prevalecen hasta el Mioceno inferior cuando el proceso transgresivo alcanza su máximo, registrado por las calizas hemipelágicas del Mb Las Mercedes de la Unidad Pedernales. A partir de este momento la cuenca experimenta una progresiva somerización a lo largo de todo el Neógeno, paralela al levantamiento de la Sierra de Bahoruco, con la formación en este sector de la cuenca de las calizas someras del Mb Loma de Peblisque y, finalmente, el desarrollo de las facies arrecifales de la Unidad La Cueva, distribuidas a lo largo de la vertiente sur de la Sierra de Bahoruco. Esta regresión pudo estar originada tanto por la situación transgresiva generalizada en la isla como por el empuje originado por la cresta (ridge) de La Beata desde el Sur.

Finalmente en el cuaternario, a la vez que se produce la elevación continuada de la Sierra tiene lugar el modelado de los escarpes marinos y el depósito de sedimentos litorales sobre las calizas terciarias de la región vinculados a oscilaciones rápidas del nivel del mar.

ABSTRACT

The Cabo Rojo Sheet is located in the southern foothills of the Sierra de Bahoruco in the Oviedo-Cabo Rojo platform. Eocene to Pliocene marine carbonate formations dominate this area along with outcrops of a wide range of Quaternary coastal formations that record short-term movements of the shoreline.

The geological structure corresponds to a slightly deformed, SW-dipping monocline series, where a few folds have been differentiated with a wide radius of curvature and low dip flanks.

During the Eocene, carbonates of inner and middle-platforms of Aceitilar and Trudillé units are deposited overlying the irregular topographical reliefs of the Caribbean Plateau. In the lower Oligocene, a generalized regression in the basin generates partial emersion resulting in an increase of topographical irregularities in Cretaceous volcanic paleoreliefs.

A new transgression and deepening of the basin during the upper Oligocene triggers the sedimentation of the Upper Mb of the Neiba Fm and the base of the Pedernales unit, consisting of the Loma del Guano and Quemados de Basilio Mbs that record sedimentation in middle and distal areas of a carbonate ramp. These environmental conditions dominate until the lower Miocene, when a maximum transgression is recorded within the hemipelagic carbonates of Las Mercedes Mb of the Pedernales Unit.

From this point onward the basin experiences progressive shallowing during the Neogene that is coeval with the uplift of the Sierra de Bahoruco, with the formation in this sector of the basin that hosts the shallow carbonate deposits of Loma de Peblique Mb followed by the development of La Cueva Unit reef facies along the southern side of the Sierra de Bahoruco. This regression could have been related to the generalized transpressive regime prevailing in the island and also to the indentation of the Beata Ridge from the south.

Lastly, during the Quaternary sustained uplift of the reliefs takes place in parallel with erosional modelling of marine scarps and the deposition of coastal sediments over the region's Tertiary limestones that are linked to rapid sea level fluctuations.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Metodología	1
1.2. Situación geográfica	4
1.3. Marco Geológico	6
<u>1.3.1. Geología de La Española</u>	<u>8</u>
<u>1.3.2. Macro unidades geológicas</u>	<u>9</u>
<u>1.3.3. La Sierra de Bahoruco</u>	<u>14</u>
<u>1.3.4. Macroestructura de La Española</u>	<u>16</u>
<u>1.3.5. Historia Geológica de La Española</u>	<u>17</u>
1.4. Antecedentes	18
2. ESTRATIGRAFIA	21
2.1. Paleógeno	25
<u>2.1.1. El Grupo Bahoruco y equivalentes laterales</u>	<u>27</u>
2.1.1.1. Unidad de Aceitillar (1). Calizas masivas y oncolíticas. Eoceno superior-Oligoceno inferior? P_2^3 - P_3^1	28
2.1.1.2. Unidad Trudillé (2). Calizas masivas, beiges, con algas y macroforaminíferos. Eoceno superior-Oligoceno inferior? P_2^3 - P_3^1	29
<u>2.1.2. Formación Neiba</u>	<u>30</u>
2.1.2.1. Formación Neiba. Miembro Superior (3). Calizas margosas y tableadas con silex, margas y margo-calizas. Oligoceno-Mioceno inferior. P_3 - N_1^1	31
<u>2.1.3. Unidad Pedernales</u>	<u>33</u>
2.1.3.1. Unidad Pedernales. Miembro Loma del Guano (4). Calizas beiges y rosadas bien estratificadas. Oligoceno superior-Mioceno inferior. P_3^2 - N_1^1	34

2.1.3.2. Unidad Pedernales. Miembro Quemados de Basilio (5). Calizas blancas y beiges, oncolíticas, con corales, intercaladas con calizas rosadas con foraminíferos planctónicos. Oligoceno superior-Mioceno inferior. P ₃ ² -N ₁ ¹	35
2.2. Neógeno.....	36
<u>2.2.1. Unidad Pedernales</u>	<u>36</u>
2.2.1.1. Unidad Pedernales. Miembro Las Mercedes (6). Calizas rosadas con foraminíferos planctónicos. Mioceno inferior-medio. N ₁ ¹⁻²	36
2.2.1.2. Unidad Pedernales. Miembro Loma de Peblique (7). Calizas masivas rosadas. Mioceno medio-superior. N ₁ ²⁻³	37
<u>2.2.2. Unidad La Cueva</u>	<u>38</u>
2.2.2.1. Unidad La Cueva (8). Calizas arrecifales y calcarenitas bioclásticas. Mioceno superior-Plioceno. N ₁ ³ -N ₂	38
2.3. Cuaternario	39
<u>2.3.1. Depósitos relacionados con la dinámica marino-litoral.....</u>	<u>39</u>
2.3.1.1. Arrecifes y barras submareales bioclásticas (9). Calcarenitas bioclásticas con estratificación cruzada y calizas coralinas. Pleistoceno medio. Q ₂	39
2.3.1.2. Arrecifes franjeantes. Calizas bioclásticas y calcarenitas con corales y estratificación inclinada (13) y calizas organógenas (14). Pleistoceno. Q ₂	40
2.3.1.3. Depósitos de huracanes y tormentas antiguos (15). Calcarenitas (lumaquelas) de moluscos y corales. Pleistoceno. Q ₃	42
2.3.1.4. Playas de bolsillo antiguas. Calizas (16 y 18) y areniscas (19) oolíticas y bioclásticas. Pleistoceno superior. Q ₃	43
2.3.1.5. Laguna costera antigua. Calizas fétidas, ocre, con gasterópodos (17) y limos carbonatados, bioclásticos ricos en materia orgánica (20). Pleistoceno. Q ₃	44
2.3.1.6. Cordón litoral antiguo (23). Arenas. Holoceno. Q ₄	45
2.3.1.7. Depósitos de huracanes y tormentas (huracanitas) (25). Bloques y cantos de corales y grandes moluscos. Holoceno. Q ₄	45
2.3.1.8. Antrópico (26). Holoceno. Q ₄	45

2.3.1.9. Laguna costera colmatada (27). Limos carbonatados con salinización superficial. Holoceno. Q ₄	45
2.3.1.10. Marisma baja o manglar (28). Lutitas ricas en materia orgánica. Holoceno. Q ₄	46
2.3.1.11. Playas (29). Arenas oolíticas muy bioclásticas. Holoceno. Q ₄	46
<u>2.3.2. Depósitos de origen eólico.....</u>	<u>46</u>
2.3.2.1. Manto eólico (10). Arenas oolíticas cementadas y limos . Pleistoceno. Q ₂ ...	46
<u>2.3.3. Depósitos debidos a la dinámica fluvial y de escorrentía superficial.....</u>	<u>47</u>
2.3.3.1. Fondo de valle (21). Conglomerados y arenas calcáreas. Holoceno. Q ₄	47
<u>2.3.4. Materiales producidos por meteorización química.....</u>	<u>47</u>
2.3.4.1. Argilizaciones con bauxita (11). Arcillas rojas. Pleistoceno-Holoceno. Q ₁₋₄ ..	47
2.3.4.2. Relleno de dolinas (12). Arcillas de descalcificación y brechas kársticas. Pleistoceno-Holoceno. Q ₁₋₄	48
<u>2.3.5. Depósitos de origen poligénico.....</u>	<u>48</u>
2.3.5.1. Piedemonte (glacis de cobertera) (24). Brechas, conglomerados, arenas y lutitas. Holoceno. Q ₄	48
<u>2.3.6. Formaciones gravitacionales.....</u>	<u>48</u>
2.3.6.1. Coluviones (22). Bloques y cantos de calizas con arcillas rojas. Holoceno. Q ₄	48
3. TECTÓNICA	49
3.1. Contexto geodinámico de la Española	49
3.2. Marco geológico estructural de la Península de Bahoruco.....	51
<u>3.2.1. El margen septentrional de la Sierra de Bahoruco</u>	<u>54</u>
<u>3.2.2. La Cresta de Beata (Beata Ridge)</u>	<u>54</u>
<u>3.2.3. Grandes estructuras en la Península de Bahoruco</u>	<u>54</u>
<u>3.2.3.1. Pliegues.....</u>	<u>54</u>
<u>3.2.3.2. La fracturación</u>	<u>54</u>

3.3. La estructura de la Hoja de Cabo Rojo	55
3.4. Interpretación y evolución tectónica de la zona de estudio	58
<u>3.4.1. Edad de la deformación.....</u>	<u>60</u>
3.5. Tectónica activa	61
4. GEOMORFOLOGÍA	63
4.1. Análisis geomorfológico	63
<u>4.1.1. Estudio morfoestructural.....</u>	<u>63</u>
4.1.1.1. Formas estructurales	64
<u>4.1.2. Estudio del modelado</u>	<u>64</u>
4.1.2.1. Formas fluviales y de escorrentía superficial.....	64
4.1.2.2. Formas eólicas.....	65
4.1.2.3. Formas marinas-litorales	65
4.1.2.4. Formas debidas a meteorización química	67
4.1.2.5. Formas poligénicas.....	67
4.2. Evolución e historia geomorfológica	70
5. HISTORIA GEOLÓGICA.....	73
5.1. El plateau oceánico del Cretácico superior	74
5.2. La Cuenca del Paleógeno al Mioceno superior.....	75
5.3. La Cuenca del Mioceno superior al Plioceno.....	78
5.4. La Sierra de Bahoruco del Pleistoceno al Holoceno	79
6. GEOLOGÍA ECONÓMICA	81
6.1. Hidrogeología.....	81
<u>6.1.1. Hidrología y climatología.....</u>	<u>81</u>
<u>6.1.2. Hidrogeología.....</u>	<u>82</u>