

**MAPA GEOLÓGICO**  
**DE LA REPÚBLICA DOMINICANA**  
**ESCALA 1:50.000**

**ARROYO DULCE**  
**(5969-IV)**

**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)

## DATAACIONES 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 (TYPESA) 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 Arroyo Dulce se encuentra situada en la Sierra de Bahoruco, más concretamente en sus estribaciones surorientales, aunque incluye también parte de la Llanura de Oviedo-Pedernales. En ella están representadas las formaciones carbonatadas marinas de edad Eoceno al Mioceno, aunque posee también un amplio registro de formaciones cuaternarias costeras y continentales.

La estructura de la hoja está conformada por grandes pliegues que se extienden a lo con dirección NO-SE constituidos por estructuras de menores dimensiones, trenes pliegues cilíndricos y simétricos de morfologías cónicas, doble inmersión y también doble vergencia hacia el NE y SO. En el sector suroccidental de la hoja la serie toma una disposición homoclinal, con suave inclinación hacia el SO.

Durante el Eoceno, sobre los relieves irregulares del plateau del caribe, se depositan en esta zona las calizas de rampa externa del Mb Inferior de la Fm Neiba. Posteriormente, en el Oligoceno inferior tiene lugar una regresión generalizada en la cuenca que produce 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 en la cuenca a partir de la que se depositan el Mb Superior de la Fm Neiba y la base de la Unidad de Pedernales, 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. Las condiciones prevalecen hasta el Mioceno inferior cuando el proceso transgresivo alcanza su máximo.

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 de las Unidades Barahona y, finalmente, de Maniel Viejo, que desarrolla a techo un paleokarst cubierto por facies continentales aluviales. Esta regresión pudo estar originada tanto por la situación transpresiva generalizada en la isla como por el empuje originado por la cresta 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 sobre las calizas terciarias y el depósitos de sedimentos litorales y continentales cerca de la costa.

## ABSTRACT

The Arroyo Dulce Sheet is located in the southern boundary of Sierra de Bahoruco, more specifically at the southeastern end of this mountain range. The Oviedo-Cabo Rojo platform is also partially included in the southwestern part of the sheet. The Eocene to Pliocene marine carbonate formations dominate this area, along with outcrops of a wide range of Quaternary coastal and continental formations.

The geological structure consists of large, NW-SE trending anticlinorium formed by smaller structures, mainly fold-trains with symmetrical and cylindrical geometry, double dipping and double NE and SW vergence. In the southwestern sector of the sheet the geological structure is made up of a series of slightly deformed, SW-dipping monoclines, where a few folds have been differentiated having a wide radius of curvature and low dipping flanks.

During the Eocene Period, carbonates from the distal ramp of the Lower Mb of the Neiba Fm are deposited overlying the irregular reliefs of the Caribbean Plateau. During the Lower Oligocene, a generalized regression in the basin generates partial emersion that increases the topographic irregularities in the Cretaceous volcanic paleoreliefs.

A new transgression and deepening in the basin during the Upper Oligocene triggers sedimentation of the Upper Mb of the Neiba Fm and the base of the Pedernales unit, comprised of the Loma del Guano and Quemados de Basilio Mbs. These units record the sedimentation taking place in middle and distal areas of a carbonate ramp setting. These environmental conditions dominate until the Lower Miocene, when maximum transgression is recorded.

From the Middle Miocene and through the entire Neogene Period the basin undergoes progressive shallowing 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 the Barahona and Maniel Viejo Units. A paleokarst covered by continental alluvial deposits developed toward the upper section of the basin. 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 topographical reliefs takes place in parallel with erosional modelling of marine scarps that overlie tertiary limestones of the Sierra de Bahoruco and the deposition of coastal and continental sediments near the coastline.

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Metodología.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Situación geográfica.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. Marco Geológico.....</b>	<b>7</b>
<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>
<b>1.4. Antecedentes.....</b>	<b>18</b>
<b>2. ESTRATIGRAFIA.....</b>	<b>22</b>
<b>2.1. Paleógeno.....</b>	<b>26</b>
<u>2.1.1. Formación Neiba.....</u>	<u>27</u>
2.1.1.1. Formación Neiba. Miembro inferior (1). Calizas masivas y calizas micríticas tableadas con silex. Eoceno medio?-Oligoceno inferior. $P_2^2$ - $P_3^1$ .....	29
<u>2.1.2. El Grupo Bahoruco y equivalentes laterales.....</u>	<u>32</u>
2.1.2.1. Unidad de Aceitillar (2). Calizas y calizas margosas masivas, muy bioclásticas . Eoceno medio?-Oligoceno inferior. $P_2^2$ - $P_3^1$ .....	32
<b>2.2. Neógeno.....</b>	<b>34</b>
<u>2.2.1. Unidad Pedernales.....</u>	<u>35</u>
2.2.1.1. Unidad Pedernales. Miembro Loma del Guano. Calizas blanca y rosadas bien estratificadas (3). Oligoceno superior-Mioceno inferior. $P_3^2$ - $N_1^1$ .....	35
2.2.1.2. Unidad Pedernales. Miembro Quemados de Basilio (4). Calizas blancas y beiges, con corales y calizas rosadas. Oligoceno superior-Mioceno inferior. $P_3^2$ - $N_1^1$ .....	37

<b><u>2.2.2. La Formación Neiba. Miembro Superior .....</u></b>	<b><u>38</u></b>
2.2.2.1. Formación Neiba. Miembro Superior (5). Calizas margosas y tableadas con silex y margo-calizas. Oligoceno superior-Mioceno inferior. P <sub>3</sub> <sup>2</sup> - N <sub>1</sub> <sup>1</sup> .....	38
<b><u>2.2.3. Mioceno y Plioceno.....</u></b>	<b><u>41</u></b>
2.2.3.1. Unidad de Barahona (6). Alternancia de margo-calizas y calizas masivas con algas y corales. Mioceno inferior-superior? N <sub>1</sub> <sup>1-3</sup> .....	41
2.2.3.2. Unidad Maniel Viejo (7). Margas y calizas nodulosas rojas y calizas brechoides. Mioceno superior-Plioceno. N <sub>1</sub> <sup>3</sup> - N <sub>2</sub> .....	43
<b>2.3. Cuaternario .....</b>	<b>44</b>
<b><u>2.3.1. Depósitos relacionados con la dinámica gravitacional .....</u></b>	<b><u>45</u></b>
2.3.1.1. Coluviones (17). Limos y arcillas con cantos (17). Holoceno. Q <sub>4</sub> .....	45
2.3.1.2. Flujos de derrubios (22). Brechas y gravas. Holoceno. Q <sub>4</sub> .....	45
<b><u>2.3.2. Depósitos debidos a la dinámica fluvial y de escorrentía superficial.....</u></b>	<b><u>45</u></b>
2.3.2.1. Abanicos torrenciales antiguos (9). Conglomerados, gravas y arenas. Pleistoceno superior. Q <sub>3</sub> .....	45
2.3.2.2. Abanico fluvio-deltaico (10). Conglomerados y arenas. Pleistoceno superior. Q <sub>3</sub> .....	46
2.3.2.3. Terrazas (11). Conglomerados y arenas. Pleistoceno superior. Q <sub>3</sub> .....	47
2.3.2.4. Conos de deyección activos (18). Arenas, gravas y conglomerados. Holoceno. Q <sub>4</sub> .....	47
2.3.2.5. Fondos de valle (20). Conglomerados, gravas y arenas. Holoceno. Q <sub>4</sub> .....	47
<b><u>2.3.3. Depósitos de origen lacustre y endorreico.....</u></b>	<b><u>48</u></b>
2.3.3.1. Áreas pantanosas (21). Lutitas y arenas finas. Holoceno. Q <sub>4</sub> .....	48
<b><u>2.3.4. Depósitos debidos a la acción marino-litoral. ....</u></b>	<b><u>48</u></b>
2.3.4.1. Construcciones biogénicas (8). Calizas arrecifales. Pleistoceno. Q <sub>1-3</sub> .....	48
2.3.4.2. Cordón litoral antiguo (15). Arenas. Pleistoceno superior. Q <sub>3</sub> .....	48
2.3.4.3. Marisma alta o manglar abandonado. Lutitas ricas en materia orgánica (23). Marisma baja o manglar. Lutitas con abundantes restos vegetales (24). Holoceno. Q <sub>4</sub> .....	49



2.3.4.4. Playas y cordones litorales actuales (25). Arenas y cantos. Holoceno. Q <sub>4</sub> ..	49
2.3.4.5. Arrecifes actuales (26). Calizas organógenas y calizas detríticas. Holoceno. Q <sub>4</sub> .....	49
<b><u>2.3.5. Materiales debidos a meteorización química.....</u></b>	<b>50</b>
2.3.5.1. Relleno de dolinas (13). Arcillas de descalcificación. Pleistoceno-Holoceno. Q <sub>3-4</sub> .....	50
2.3.5.2. Argilizaciones y rubefacciones (14). Arcillas rojas. Pleistoceno-Holoceno. Q <sub>3-4</sub> .....	50
<b><u>2.3.6. Depósitos de origen poligénico.....</u></b>	<b>51</b>
2.3.6.1. Brechas calcáreas cementadas con matriz rojiza (12). Pleistoceno- Holoceno. Q <sub>3-4</sub> .....	51
2.3.6.2. Aluvial-coluvial (19). Arcillas con cantos y bloques. Holoceno. Q <sub>4</sub> .....	51
2.3.6.3. . Piedemonte (16). arenas y gravas y rojas. Holoceno. Q <sub>4</sub> .....	51
<b>3. TECTÓNICA .....</b>	<b>53</b>
<b>3.1. Contexto geodinámico de la Española.....</b>	<b>53</b>
<b>3.2. Marco geológico estructural de la Península de Bahoruco.....</b>	<b>55</b>
<b><u>3.2.1. El margen septentrional de la Sierra de Bahoruco .....</u></b>	<b>58</b>
<b><u>3.2.2. La Cresta de Beata (Beata Ridge) .....</u></b>	<b>58</b>
<b><u>3.2.3. Grandes estructuras en la Península de Bahoruco .....</u></b>	<b>58</b>
3.2.3.1. Zona de Falla de Beata.....	59
3.2.3.2. Falla de la Sabana de los Candelones .....	59
3.2.3.3. Zona de Falla de Pelempito .....	60
3.2.3.4. Pliegues .....	60
3.2.3.5. La fracturación .....	62
<b>3.3. La estructura de la Hoja de Arroyo Dulce.....</b>	<b>62</b>
<b><u>3.3.1. Falla de Oviedo.....</u></b>	<b>65</b>
<b><u>3.3.2. Zona de Cizalla de Arroyo Dulce .....</u></b>	<b>65</b>

<b>3.4. Interpretación y evolución tectónica de la zona de estudio .....</b>	<b>66</b>
<u>3.4.1. Edad de la deformación .....</u>	<u>68</u>
<b>3.5. Tectónica activa .....</b>	<b>69</b>
<b>4. GEOMORFOLOGÍA .....</b>	<b>70</b>
<b>4.1. Análisis geomorfológico .....</b>	<b>70</b>
<u>4.1.1. Estudio morfoestructural.....</u>	<u>70</u>
4.1.1.1. Formas estructurales .....	70
<u>4.1.2. Estudio del modelado .....</u>	<u>71</u>
4.1.2.1. Formas gravitacionales.....	71
4.1.2.2. Formas fluviales y de escorrentía superficial.....	71
4.1.2.3. Formas lacustres y endorreicas.....	73
4.1.2.4. Formas marinas-litorales .....	73
4.1.2.5. Formas por meteorización química.....	74
4.1.2.6. Formas poligénicas.....	74
<b>4.2. Evolución e historia geomorfológica .....</b>	<b>77</b>
<b>5. HISTORIA GEOLÓGICA.....</b>	<b>80</b>
<b>5.1. El plateau oceánico del Cretácico superior .....</b>	<b>81</b>
<b>5.2. La Cuenca del Paleógeno al Mioceno superior.....</b>	<b>82</b>
<b>5.3. La Cuenca del Mioceno superior al Plioceno.....</b>	<b>85</b>
<b>5.4. La Sierra de Bahoruco del Pleistoceno al Holoceno .....</b>	<b>86</b>
<b>6. GEOLOGÍA ECONÓMICA .....</b>	<b>88</b>
<b>6.1. Hidrogeología.....</b>	<b>88</b>
<u>6.1.1. Hidrología y climatología.....</u>	<u>88</u>
<u>6.1.2. Hidrogeología.....</u>	<u>89</u>