

MAPA GEOLÓGICO
DE LA REPÚBLICA DOMINICANA
ESCALA 1:50.000

BUEN HOMBRE

(5975-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

- Ing. Joan Escuer Solé (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 (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: Cordillera Septentrional, sector Occidental
- 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 Buen Hombre se localiza en el extremo noroccidental de la Cordillera Septentrional, en el noroeste de la República Dominicana. Está limitada hacia el norte por el Océano Atlántico y al sur por los relieves más importantes de esta cordillera.

Los materiales precuaternarios que afloran en la hoja pertenecen al dominio del Bloque de Altamira de la Cordillera Septentrional, delimitado por la Zona de Falla Septentrional, al sur, y por la Zona de Falla de Camú, al norte. En él están representadas tanto las unidades sedimentarias neógenas más recientes como los materiales volcánicos mesozoicos más antiguos que forman esta cadena.

En el sector central de la hoja afloran las unidades de edad Cretácico inferior, constituidas por basaltos y otros depósitos de naturaleza volcánica y sedimentaria de la Unidad El Cacheal. Estas unidades representan los afloramientos más occidentales de la isla del arco intraoceánico primitivo.

El Oligoceno está representado dentro de la hoja por las calizas de la Unidad Buen Hombre, que registran la instalación de plataformas someras, carbonatadas, sobre los relieves cretácicos elevados durante una fase tectónica previa. Posteriormente, durante la mayor parte del Mioceno, se depositan los depósitos de naturaleza turbidítica de la Unidad Gran Manglé. Estas unidades representan el relleno y la migración lateral hacia el Oeste de las últimas cuencas turbidíticas, formadas bajo un régimen transtensivo y alimentadas desde los relieves formados como consecuencia de una reactivación tectónica que tiene lugar en la cordillera durante esta etapa.

La Formación Villa Trina constituye la unidad neógena más moderna de la Cordillera Septentrional. Su depósito, durante el Mioceno superior y Plioceno, se asocia a una transgresión que registra la sedimentación de materiales marinos sobre toda la cadena. Ya en el Plioceno superior y Pleistoceno se produce la definitiva elevación y emersión de la Cordillera Septentrional, que continúa hasta la actualidad.

A la vez que se depositaba la Unidad Gran Manglé en la Cuenca del Cibao la sedimentación se inicia en el Mioceno medio con la Unidad Montecristi, formada por grauvacas y limolitas de afinidad turbidítica. Sobre ella se depositan las unidades de Isabel de Torre (Mioceno superior), formada por margas de cuenca ricas en foraminíferos planctónicos y, finalmente, la unidad de El Morro (Mioceno superior- Plioceno Inferior), otro sistema turbidítico dominado por margas con sedimentos calcareníticos procedentes del norte.

Durante el Cuaternario se produce la instalación de los sistemas fluviales y de las formaciones superficiales continentales y costeras que en la actualidad cubren las zonas topográficamente más bajas, el litoral y las laderas de los relieves más importantes de la hoja.

La estructura más representativa de la Hoja es el gran pliegue anticlinal, de flancos fallados, muy verticalizados y deformados, que define el eje de la Cordillera Septentrional. Los materiales cretácicos de El Cacheal constituyen el núcleo de este pliegue y se presentan intensamente fracturados y diaclasados. Su morfología en planta, romboidal y alargada, y la orientación subparalela a un segmento rectilíneo de la traza de la Falla Septentrional, permite catalogar esta estructura como un "levantamiento transpresivo" (*transpressional uplift*).

Además, dentro de la Hoja aflora un antiguo ramal prácticamente inactivo de esta falla, que recibe el nombre local de Falla de Los Cayucos, y regional de Falla del Frente de Montaña. En la actualidad la traza activa discurre por el interior de la Cuenca del Cibao, semiculta por los depósitos cuaternarios en la Hoja de Villa Vázquez, al sur.

ABSTRACT

The Buen Hombre Sheet is located in the northwestern end of the Cordillera Septentrional, northwest of the Dominican Republic. The Sheet is bordered to the north by the Atlantic Ocean and to the south by the most important highs of the Cordillera.

The pre-Quaternary materials that outcrop in the Sheet belong to the Bloque de Altamira domain of the Cordillera Septentrional, bordered to the south by the Septentrional Fault Zone and by the Camú Fault Zone to the north. In this domain, the most recent Neogene units, like the older Mesozoic volcanic materials that make up this range are represented.

The Lower Cretaceous units outcrop in the central sector of the sheet and are composed mainly of basalts and volcanic and sedimentary deposits of the El Cacheal unit. This unit represents the westernmost outcrops of the primitive intra-oceanic arc of the island.

Limestones of the Buen Hombre unit represent the Oligocene Period of the sheet, and record the installation of shallow carbonate platforms over the Cretaceous topography that were uplifted during a previous tectonic stage. Afterwards, during the Miocene the turbiditic deposits of the Gran Manglé unit were deposited. These units represent the infill and western lateral migration of the last turbiditic basins; these deposits were developed under a transtensive regime originated in the new topographical relief resulting from uplifting associated with the tectonic reactivation of the cordillera during this time.

The Villa Trina Formation is the younger Neogene unit in the Cordillera Septentrional. The Upper Miocene and Pliocene deposits are associated with the marine deposit transgression over the Cordillera. The last uplift and emersion of the region covering the Cordillera Septentrional took place during the Upper Pliocene and Pleistocene and remains active until present.

Simultaneous to the formation of the Gran Manglé unit in the Cordillera, sediment deposition in the Cibao basin begins during the Middle Miocene, represented by the Montecristi unit that includes greywacke and siltstones showing turbiditic affinity. The Isabel de Torre unit (upper Miocene) overlies the Gran Manglé unit, the former being made up of mainly basin-related marls rich in planktonic foraminifera. El Morro unit (upper Miocene-lower Pliocene) overlies the Isabel de la Torre Unit and consists of turbidites dominated by marls along with calcarenites from the northern areas.

Fluvial systems form during the Quaternary and continental and coastal superficial formations are deposited over the lower topographic areas, the coastline, and the slopes of the most important topographical reliefs of the sheet.

The large anticlinal fold is the most representative tectonic feature in the sheet with its highly vertical, deformed, faulted flanks that determine the axis of the Cordillera Septentrional. The Cretaceous El Cacheal unit constitutes the core of the fold, where faults and joints are abundant. The rhomboidal and elongated morphology, as seen in top view, and its subparallel orientation with respect to a rectilinear segment of the Septentrional Fault allows classifying the fold as a transpressional uplift structure.

In addition, an older, practically inactive segment of the Septentrional Fault also outcrops in the sheet, named Los Cayucos Fault and Frente de Montaña Fault locally and regionally respectively. Currently, the active fault runs across the inner area of the El Cibao Basin, semi-covered by Quaternary deposits in the Villa Vázquez sheet to the south.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Metodología	4
1.2. Situación geográfica	4
1.3. Marco Geológico	6
<u>1.3.1. Geología de La Española</u>	<u>6</u>
<u>1.3.2. Macro unidades geológicas</u>	<u>7</u>
<u>1.3.3. Macroestructura de La Española</u>	<u>14</u>
<u>1.3.4. Historia Geológica de La Española</u>	<u>14</u>
1.4. Antecedentes	18
2. ESTRATIGRAFIA	23
2.1. Cordillera Septentrional	30
<u>2.1.1. Cretácico-Paleógeno</u>	<u>30</u>
2.1.1.1. Basaltos (1) (Unidad El Cacheal?) Cretácico inferior. K_1	30
2.1.1.2. Unidad de El Cacheal (2). Grauvacas, calizas con intercalaciones de lavas basálticas y tobas. Cretácico inferior. K_1	32
2.1.1.3. Unidad Buen Hombre (3). Calizas y calizas detríticas con corales y macroforaminíferos. Oligoceno-Mioceno inferior? $P_3-N_1^1$	36
<u>2.1.2. Neógeno</u>	<u>37</u>
2.1.2.1. Unidad Gran Mangle. Miembro Cañada de El Muerto. Conglomerados y brechas poligénicos (4) y alternancia de margas, calizas y calizas detríticas (5). Mioceno inferior-superior. N_1^{1-3}	39
2.1.2.2. Formación Villa Trina (6). Arenas, conglomerados, margas y calizas arrecifales. Mioceno superior-Plioceno inferior. $N_1^3-N_2^1$	42
2.2. Cuenca del Cibao	46

<u>2.2.1. Neógeno.</u>	<u>46</u>
2.2.1.1. Unidad Montecristi (7). Grauvacas y limolitas. Mioceno medio-superior. N ₁ ²⁻³	46
2.2.1.2. Unidad de El Morro. Margas grises y calizas arenosas (8) y calizas detríticas (9). Mioceno superior-Plioceno inferior. N ₁ ³ -N ₂ ¹	49
2.3. Cuaternario	51
<u>2.3.1. Depósitos holocenos continentales.</u>	<u>52</u>
2.3.1.1. Coluvión (10). Gravas, cantos y arenas. Holoceno. Q ₄	52
2.3.1.2. Abanico aluvial (11). Arenas, gravas y conglomerados. Holoceno. Q ₄	52
2.3.1.3. Piedemonte (12). Arenas y gravas. Holoceno. Q ₄	53
2.3.1.4. Fondo de valle (13). Arenas, gravas y cantos. Holoceno. Q ₄	54
2.3.1.5. Laguna colmatada (14). Lutitas negras y arenas bioclásticas. Holoceno. Q ₄	54
<u>2.3.2. Depósitos holocenos litorales.</u>	<u>55</u>
2.3.2.1. Manglar (15). Limos y arcillas con abundante vegetación. Holoceno. Q ₄	55
2.3.2.2. Playa y cordón litoral (16). Arenas. Holoceno. Q ₄	55
2.3.2.3. Arrecife (17). Calizas coralinas y calizas detríticas. Q ₄	56
3. PETROLOGÍA Y GEOQUÍMICA DE UNIDADES ÍGNEAS	57
3.1 Introducción.	57
3.2. El Complejo El Cacheal	58
3.3. Petrología del Complejo El Cacheal.....	59
<u>3.3.1. Basaltos con orto y clinopiroxeno, porfídicos.....</u>	<u>59</u>
<u>3.3.2. Basaltos andesíticos y andesitas microporfídicas, variablemente vesiculares y alteradas.....</u>	<u>60</u>
<u>3.3.3. Andesitas con plagioclasa y hornblenda, porfídicas</u>	<u>60</u>
<u>3.3.4. Brechas líticas basálticas y andesíticas, mono y poligenéticas, alteradas</u>	<u>61</u>
<u>3.3.5. Microbrechas basálticas monomícticas, alteradas</u>	<u>61</u>

3.3.6. Tobas cristal-líticas andesíticas de grano grueso a fino	62
3.3.7. Plagioriolitas porfídicas	63
3.4. Geoquímica del Complejo El Cacheal.....	63
3.4.1. Descripción geoquímica de los materiales	63
3.4.1.1. Toleitas de arco isla (IAT), Grupo I	67
3.4.1.2. Toleitas de arco isla empobrecidas en Ti y LREE, Grupo II	67
3.4.1.3. Boninitas	68
3.4.1.4. Andesitas calco-alcalinas, Grupo III.....	68
3.4.1.5. Comparación grupos rocas máficas	70
3.4.1.6. Características geoquímicas de las rocas ácidas.....	71
3.5. Dataciones absolutas.....	72
3.5.1. Dataciones absolutas obtenidas en el complejo El Cacheal.....	72
4. TECTÓNICA.....	74
4.1. Introducción.	74
4.2. Contexto Geodinámico y Estructura General de la Cordillera Septentrional	76
4.3. La estructura del sector occidental de la Cordillera Septentrional.....	79
4.4. Principales discordancias y edad de la deformación.....	85
4.5. Estructura de la Hoja de Buen Hombre	86
4.6. Tectónica activa	88
5. GEOMORFOLOGÍA	91
5.1. Análisis geomorfológico	91
5.1.1. Estudio morfoestructural.....	92
5.1.2. Estudio del modelado	92
5.1.2.1. Fluvial y de escorrentía superficial.....	92

5.1.2.2. Formas gravitacionales.....	93
5.1.2.3. Litorales	93
5.1.2.4. Formas poligénicas o de difícil adscripción	94
5.2. Evolución e historia geomorfológica	94
6. HISTORIA GEOLÓGICA.....	96
6.1. Introucción.....	96
6.2. Historia Geológica en la Hoja de Barrancón	99
7. GEOLOGÍA ECONÓMICA	102
7.1. Hidrogeología.....	102
<u>7.1.1. Hidrología y climatología.....</u>	<u>102</u>
<u>7.1.2. Hidrogeología.....</u>	<u>102</u>
7.2. Recursos minerales	105
<u>7.2.1. Rocas Industriales y Ornamentales.....</u>	<u>105</u>
7.2.1.1. Descripción de las Sustancias.....	105
<u>7.2.2. Potencial minero</u>	<u>105</u>
8. LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO	106
8.1. Introducción.	106
8.2. Relación de los L.I.G.....	106
8.3. Descripción de los Lugares	106
<u>8.3.1. L.I.G. N° 1. Los sistemas costeros de sedimentación mixta detrítico-carbonatados de la Fm Villa Trina en la carretera a Buen Hombre</u>	<u>107</u>
<u>8.3.2. L.I.G. N° 2. Los depósitos del arco volcánico primitivo intraoceánico cretácico de la Unidad El Cacheal</u>	<u>107</u>
9. BIBLIOGRAFÍA.....	110