



SERVICIO GEOLÓGICO NACIONAL

---

REPÚBLICA DOMINICANA

**MAPA DE RECURSOS MINERALES**

**DE LA REPÚBLICA DOMINICANA**

**ESCALA 1:100.000**

**LA ROMANA**

**(6471)**

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

# ÍNDICE

## INDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
1.1.	SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....	6
<b>2.</b>	<b>MARCO GEOLÓGICO REGIONAL.....</b>	<b>8</b>
2.1.	ANTECEDENTES .....	10
2.2.	ESTRATIGRAFÍA .....	11
2.2.1.	<i>Rocas eruptivas</i> .....	12
2.2.1.1.	Rocas ultrabásicas y serpentinitas .....	12
2.2.1.2.	Gabros y basaltos. ....	13
2.2.2.	<i>El Cretácico Superior</i> .....	14
2.2.2.1.	Fm Las Guayabas. Areniscas, grauvacas y lutitas en capas delgadas plano-paralelas. Coniaciano-Santoniano .....	15
2.2.2.2.	Las Guayabas. Mb Hato Mayor. Conglomerados poligénicos, brechas y areniscas gruesas. Coniaciano-Santoniano.....	16
2.2.2.3.	Fm de Arroyo La Yabana. Silexitas laminadas en capas finas. Santoniano.....	16
2.2.2.4.	Fm Río Chavón. Alternancia de areniscas, siltitas y lutitas carbonatadas con intercalaciones de calizas detríticas. Santoniano - Maastrichtiano. ....	17
2.2.2.5.	Fm de Loma de Anglada .....	18
2.2.3.	<i>El Paleógeno</i> .....	20
2.2.3.1.	Fm de Don Juan. Areniscas arcillosas rojizas y conglomerados. Paleoceno .....	21
2.2.3.2.	Fm Bejucal. Caliza masiva con algas rojas y corales. Paleoceno Superior. ....	22
2.2.3.3.	Fm Loma Peñón. Calcarenitas y calciruditas. Paleoceno – Eoceno.....	22
2.2.4.	<i>El Plioceno-Pleistoceno</i> .....	23
2.2.4.1.	Los Conglomerados de Ramón Santana: conglomerados, areniscas, arcillas y limos. Plioceno-Pleistoceno Inferior. ....	25
2.2.4.2.	Fm Yanigua. Margas y calizas margosas. Plioceno-Pleistoceno. ....	26
2.2.4.3.	Fm Los Haitises Plioceno-Pleistoceno .....	27
2.2.4.4.	Fm La Barca. Calizas margosas con corales o calcarenitas , localmente con cantos retrabajados. Pleistoceno .....	28
2.2.4.5.	Fm La Isabela. Pleistoceno.....	30
2.2.5.	<i>Formaciones superficiales cuaternarias:</i> .....	31
2.3.	TECTÓNICA.....	32
2.3.1.	<i>Estructura de la Cordillera Oriental</i> .....	32
<b>3.</b>	<b>GEOLOGÍA ECONÓMICA .....</b>	<b>39</b>
3.1.	RECURSOS MINERALES.....	39
3.1.1.	<i>RECURSOS ENERGÉTICOS</i> .....	39
3.1.1.1.	Aspectos generales e historia minera.....	40
3.1.1.2.	Potencial en hidrocarburos .....	43
3.1.2.	<i>RECURSOS DE MINERALES METÁLICOS</i> .....	43
3.1.3.	<i>Rocas industriales y ornamentales</i> .....	44
3.1.3.1.	Materiales de construcción.....	44
3.2.	ANÁLISIS DE POTENCIALIDAD DE RECURSOS .....	45
3.2.1.	<i>RECURSOS ENERGÉTICOS. PETRÓLEO Y GAS</i> .....	45
3.2.2.	<i>RECURSOS METÁLICOS</i> .....	45
3.2.3.	<i>RECURSOS DE ROCAS DE CONSTRUCCIÓN</i> .....	46

---

4.	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>47</b>
5.	<b>ANEXO I. LISTADO DE MINERALIZACIONES .....</b>	<b>63</b>
6.	<b>ANEXO II. LISTADO DE INDICIOS DE ROCAS INDUSTRIALES .....</b>	<b>66</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente Mapa y Memoria forma 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 el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), formando parte del Consorcio IGME-BRGM-INYPSA, con normas, dirección y supervisión del Servicio Geológico Nacional, habiendo participado los siguientes técnicos y especialistas:

- Eusebio Lopera Caballero (IGME)
- Juan Locutura Rúperez (IGME)
- Pedro Florido Laraña (IGME)
- Alejandro Bel-lan Ballester (IGME)
- Fernando Pérez Cerdán (IGME)
- Sandra Martínez Romero (IGME)

Ha colaborado en aspectos geológicos:

- Dr. Eric Lasseur (BRGM)
- Ing. Jácques Monthel (BRGM)
- Ing. José Francisco Mediato Arribas (INYPSA)

Autores de la cartografía geológica del cuadrante de La Romana

La realización del Mapa de Recursos pretende dotar a los usuarios de él, de un instrumento orientativo, de fácil consulta y entendimiento, sobre la situación actual del sector de los recursos naturales en la zona y sobre la potencialidad de las distintas formaciones geológicas que puedan ser consideradas metalotectos interesantes a la hora de programar futuras investigaciones.

Para su confección se han seguido, en su mayor parte las normas recogidas en el documento “Programa Nacional de Cartas Geológicas a escala 1:50,000 y Temáticas a 1:100,000 de la República Dominicana” del Servicio Geológico Nacional, con algunas modificaciones consensuadas previamente entre las distintas partes.

La información elaborada consiste, además del mapa y la memoria que se presentan a continuación, en un “archivo de fichas de indicios” en los cuales figuran los datos obtenidos en el reconocimiento de campo y en laboratorio (estudios microscópicos, análisis geoquímicos...) y la información complementaria recopilada en una “Base de datos informatizada de indicios mineros”.

La Base Topográfica a escala 1:100.000 utilizada es la reducida de los mapas topográficos a 1/50 000; solo se han representado las curvas de nivel maestras, cada 100m, para evitar el empaste de fondo en zonas con relieve muy pronunciado.

Para la elaboración de la Base Geológica del Mapa de Recursos Minerales se ha utilizado la realizada durante el **Proyecto 1B** de “Cartografía Geotemática en la República Dominicana” a escala 1/50 000. (Consortio IGME-BRGM-INYPSA).

No hay ninguna explotación ni indicios de sustancias metálicas. Por el contrario, abundan y existe una intensa actividad extractiva en el sector de las rocas industriales y ornamentales

### 1.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El Cuadrante de La Romana (6471) está situado en el límite Sur de la Cordillera Oriental Dominicana, y se extiende por el Dominio de la Llanura Costera del Caribe. Es una región de morfología casi tabular en la que la altitud media está comprendida entre 50 y 100 m. Los únicos relieves están situados en la esquina NO del Cuadrante, y se corresponden con afloramientos cretácicos de la Cordillera Oriental. El punto más alto (365 m) está localizado en la cima de la loma de Guaconejo.

Administrativamente su territorio pertenece a las provincias de La Altagracia, La Romana y El Seibo.

Su territorio se ve surcado por los ríos Chavón, sus afluentes Sanate y Mana, el río Dulce, y el Duey o Yuma. Todos ellos desembocan en el mar Caribe.

Los sectores económicos más importantes son el agrícola, ligado a la plantación de caña de azúcar, la ganadería vacuna, el turismo, centrado en la zona de La Romana y Bayahibe, así como en la localidad de Higüey debido a la basílica de la Virgen de la Altagracia, patrona de la República y el sector servicios, sobre todo en el ámbito de la hostelería.

La población se concentra en los núcleos urbanos más importantes que son: Salvaleón de Higüey, La Romana, Bayahibe y Boca del Yuma.

El clima tropical es cálido y muy húmedo, con un corto período de seca entre Febrero y Marzo y abundantes precipitaciones entre Mayo y Junio. Este clima es responsable de una vegetación particularmente exuberante. Los afloramientos son escasos, pero el sustrato rocoso está, generalmente, bien visible en el lecho de los ríos y arroyos.



Oriental termina enterrada bajo la plataforma de carbonatos plio-cuaternaria de la Llanura Costera del Caribe.

La mayor parte del espesor de la corteza de la Cordillera Oriental la forman varios kilómetros de rocas generadas en el Cretácico por acumulación de magma y sedimentos sobre la zona de subducción, en un arco de islas volcánico (Bowin C., 1975). Estas rocas incluyen lavas y rocas volcanoclásticas cubiertas por calizas de edad cretácico inferior, epiclastitas y otras rocas sedimentarias de edad cretácico superior y granitoides intrusivos (plutones de El Valle y de Sabana Grande de Boyá).

Las series terciarias discordantes están dominadas por detríticos y carbonatos con una proporción de componentes de origen volcánico menor que las series cretácicas. El Paleógeno forma afloramientos discontinuos mientras que el Neógeno está representado por una plataforma de carbonatos que se extiende desde la bahía de Samaná hasta la costa del Caribe, y que desde su depósito, ha sido arqueada como un anticlinorio.

Por su parte, la actual Llanura Costera del Caribe (Fig. 2) constituiría durante el Plioceno una plataforma carbonatada en la que un sistema de construcciones arrecifales (Fm Los Haitises), protegería hacia el norte un *lagoon* (Fm Yanigua) que eventualmente sufriría la llegada de descargas terrígenas procedentes de unas incipientes cordilleras Central y Oriental. La emersión de la plataforma, con el consiguiente retroceso de los complejos arrecifales hacia el sur hasta su posición actual dio lugar a la migración de las construcciones arrecifales cuaternarias (Fm La Isabela), con elaboración de superficies de aterramiento asociadas, y el avance en el mismo sentido de abanicos y piedemontes procedentes de los relieves montañosos, son los condicionantes fundamentales de la morfoestructura general del Cuadrante, sobre la que han actuado con mayor o menor eficacia los agentes externos, especialmente los de origen fluvial, lacustre-endorreico, kárstico y poligénico.

Aunque el ascenso y la consiguiente retirada del mar son interpretadas en el contexto de fenómenos de envergadura geodinámica, prácticamente son inexistentes las estructuras de origen tectónico, concentrándose en el ámbito de la Cordillera Oriental.

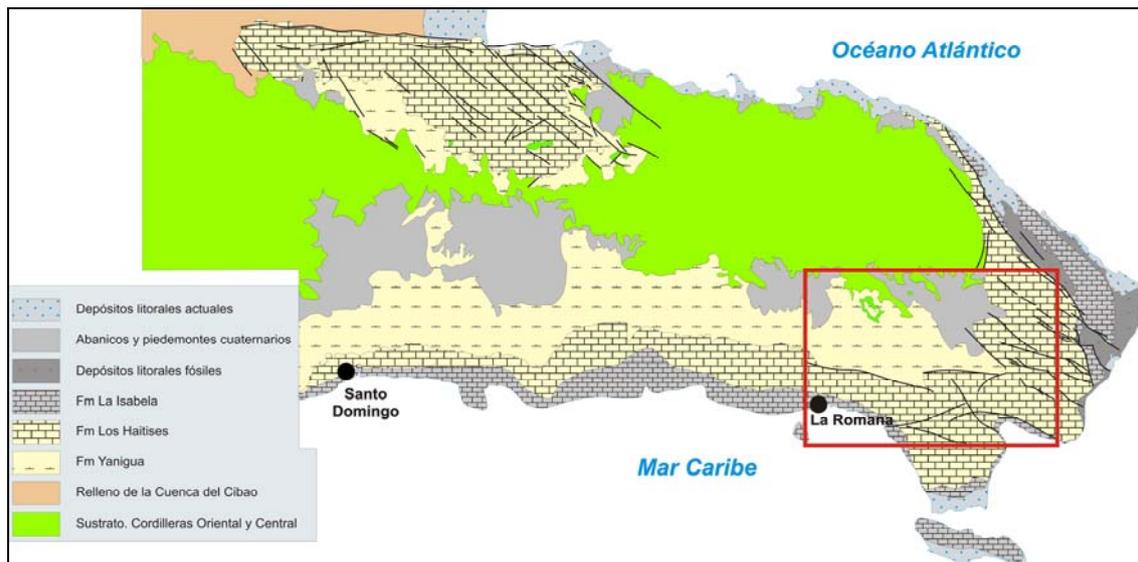


Fig. 2.- Esquema geológico de las plataforma plio-cuaternarias del sector oriental de la República Dominicana

## 2.1. ANTECEDENTES

Las primeras observaciones geológicas se remontan a finales del siglo XIX. (Gabb W.M., 1881) incluye un corte transverso de la Cordillera Oriental en el que interpreta correctamente la existencia de un sustrato de rocas cretácicas y una cobertera delgada discordante de rocas terciarias. Casi 100 años después, aparecen varias publicaciones sobre la geología de La Española (Douglas R.C., 1961; Blesch R.R., 1966) que culminan en la tesis de Bowin C. (1966) y su publicación posterior de 1975. Al final de esta etapa se conoce mejor el Cinturón Intermedio que la Cordillera Oriental, como muestra la cartografía de síntesis de Bowin C. (1975) donde la geología de la Cordillera Oriental se compone de un Cretácico indiferenciado, un Terciario reciente y afloramientos puntuales de rocas ígneas; y la estructura se reduce a medidas dispersas de orientaciones y a la traza cartográfica de dos fallas principales.

La tesis de Bourdon L. (1985), añade un detalle considerable al conocimiento de la Cordillera Oriental, principalmente en los aspectos estratigráficos, paleontológicos y en la petrología de las rocas ígneas. El mapa geológico 1:100 000 que la acompaña representa las formaciones más significativas y ha sido reproducido con pocos cambios en las cartografías de síntesis de Lebrón M.C. y Mann P. (1991) y de la Dirección General de Minería y el BGR alemán (Toloczyki M. y Ramirez I., 1991).

Los estudios temáticos en la Cordillera Oriental se centran en la geología y geoquímica de la Fm Los Ranchos debido a su contenido en metales preciosos (Informes internos de Falconbridge Dominicana, 1988; Kesler S.E. *et al.*, 1991; Russell N. y Kesler S.E., 1991 entre otros). Las rocas volcánicas del Cretácico Superior y el plutón de tonalita de El Valle han sido estudiados desde un punto de vista petrológico, geoquímico y geocronológico por Kesler S.E. *et al.* (1991); Bourdon L. (1985); Bellon H. *et al.* (1985); Lebrón M.C. (1989); Lebrón M.C. y Perfit M.R. (1993); Kesler S.E. *et al.* (1991).

Los trabajos cartográficos realizados en el marco del programa Sysmin (Proyecto L, 2002-2004) han hecho progresar considerablemente el conocimiento geológico de la Cordillera Oriental, con el levantamiento de 10 Hojas de escala 1:50 000. Estos trabajos han sido objeto de publicaciones de síntesis, en particular aquellos relativos a la estratigrafía del Cretácico Superior (García-Senz J. *et al.*, 2007), con la génesis de la Fm Los Ranchos (Escuder Viruete J. *et al.*, 2007), en cuanto a tectónica (García-Senz J. *et al.*, 2007) y finalmente aquellos que tratan la evolución geomorfológico de la cadena (Díaz de Neira J.A. *et al.*, 2007).

En relación con el territorio ocupado por la parte subcentral del Cuadrante los complejos arrecifales del sector suroriental de La Española han sido mencionados desde épocas remotas (Gabb, 1873, Cook, en Vaughan *et al.*, 1921). No obstante, la primera descripción detallada de estas terrazas es debida a Barrett (1962), que señala la existencia de ocho niveles principales. Posteriormente, Schubert y Cowart (1982) proponen una cronología preliminar para estos niveles y Geister (1982) se centra en aspectos paleoambientales y paleogeográficos del sector Santo Domingo-Boca Chica.

En cualquier caso, el trabajo de mayor interés para la realización del Cuadrante ha sido el Informe elaborado por Braga (2010) dentro del presente proyecto, en el que además de tener en cuenta los datos aportados por los trabajos previos, aborda la estratigrafía, sedimentología y paleogeografía de las formaciones arrecifales del Neógeno y Cuaternario de la República Dominicana.

## 2.2. ESTRATIGRAFÍA

Dos conjuntos geológicos caracterizan el Cuadrante de La Romana:

- Al Norte de una línea ficticia ONO-ESE, se localiza el dominio de la Cordillera Oriental con numerosos afloramientos de rocas volcánicas eruptivas básicas, y los terrenos sedimentarios del Cretácico Superior y del Eoceno. El conjunto es complejo,

fuertemente deformado y fracturado por fallas de dirección N120°E, situadas en la prolongación de la Falla del Río Yabón.

- Al Sur de esa línea ficticia, dominan las calizas de los Haitises, que es la cobertera tabular característica de la Llanura Costera del Caribe.

La unión entre estos dos dominios está parcialmente cubierta por numerosos recubrimientos arcillosos más o menos recientes, de tipo abanico de baja pendiente, característicos de la alteración de la Cordillera.

### **2.2.1. Rocas eruptivas**

Numerosas localizaciones y afloramientos de rocas ígneas han sido descritos en el territorio del Cuadrante. Desde el punto de vista de su composición, estas han sido agrupadas en dos subconjuntos: rocas ultrabásicas y serpentinitas; gabros y basaltos.

#### **2.2.1.1. Rocas ultrabásicas y serpentinitas**

Son rocas ígneas foliadas de color verde oscuro y composición ultrabásica que aparecen de forma aislada entre las series sedimentarias de la Cordillera Oriental.

El afloramiento más extenso, se localiza en la prolongación de Loma El Peñón (Hoja de Rincón Chavón), en la base de la Loma Guaconejo. Se prolonga hacia el E-SE pero está enmascarado por los recubrimientos cuaternarios. Su traza, sin embargo está claramente marcada por una fuerte anomalía magnética, al menos justo hasta el Cruce de El Guanito. Otro afloramiento de gran extensión es visible en la parte media de los arroyos Bejucal y Bejucalito y en una zona de canteras situada al Sur del pueblo Bejucal. Esta zona de afloramiento de geometría trapezoidal se corresponde con una protusión de serpentinita limitada por la Falla del Río Yabón.

De un modo general, la serpentinita tiene una textura facoidal con una foliación anastomosada y fracturas con superficies estriadas que envuelven cuerpos más masivos o menos foliados. Se reconoce entre la matriz foliada serpentinitica bloques de peridotita con piroxeno, peridotita con espinela, gabro con prehnita y anfíbol secundario.



Foto 1.- Afloramiento característico de roca ultrabásica serpentizada en el arroyo Bejucalito. Foliación dúctil de la matriz serpentínica rodeando clastos deformados de rocas ultrabásicas menos alteradas

#### **2.2.1.2. Gabros y basaltos.**

Son especialmente visibles en el Río Sanate donde constituye una zona de rápidos muy espectacular. Se presenta en forma de sill de 250 m de potencia y 3 km de longitud. Está interestratificado con las turbiditas silici-clásticas de la Fm Las Guayabas. Las facies más comunes son de gabro tipo cumulado, con un bandeado regular, de potencia centimétrica a decimétrica. La roca es de color gris-verdoso a azulado, de grano grueso, ( $2\text{ mm} < \text{diámetro} < 8\text{ mm}$ ), de textura cumulado bandeada, definida tanto por una alternancia de niveles alternativamente ricos modalmente en ferromagnesianos y plagioclasa, como por la elongación del agregado mineral. En ciertas zonas del sill, se ha descrito la presencia de filones dm de gabros con textura pegmatítica con cristales pluricentimétricos.



Foto 2.- Gabros bandeados en el río Sanate, forman capas centimétricas a decimétricas.

De modo general, las rocas eruptivas observadas están situadas en la proximidad o a lo largo de los accidentes tectónicos. Se trata de diques o sills que intruyen las areniscas de la Fm Las Guayabas y también, localmente, a las silto-pelitas carbonatadas de la Fm Río Chavón. Es difícil de atribuir una edad particular; son sin- o post- Cretácico Superior, con una fuerte presunción por el Paleoceno.

### 2.2.2. El Cretácico Superior

En el Cretácico Superior, se diferencian:

- la Fm de areniscas de Las Guayabas, con areniscas finas-medias de color oscuro, estratificadas en capas regulares planoparalelas. Dentro de esta Formación, las subdivisiones diferenciadas comprenden: el Mb Loma La Vega (lavas, brechas tobáceas y cineritas); el Mb El Cujano (conglomerados) y el Mb Hato Mayor (brechas y areniscas gruesas, turbidíticas);

- la Fm de silexitas de Arroyo La Yabana;

- la Fm de calizas de Río Chavón, que consiste predominantemente en capas de calcarenitas y calizas margosas con intercalaciones de areniscas y lutitas. Su base es transicional con el Mb de lutitas de Las Auyamas;

- la Fm de calizas de Loma de Anglada, con areniscas carbonatadas y calizas masivas de plataforma.

La sección estratigráfica está dominada por detríticos volcánicos. El volumen de detríticos de origen sedimentario es insignificante en unidades situadas bajo las radiolaritas del Miembro Arroyo La Yabana, pero se incrementa en rocas más recientes provenientes de una plataforma de carbonatos. Los foraminíferos plantónicos, radiolarios y ammonoideos presentes en la sección del Cretácico Superior indican un ambiente de mar profundo, con excepción de la Formación Loma de Anglada que termina el ciclo deposicional. Las estructuras sedimentarias son características de transporte por gravedad, ya sea por corrientes turbidíticas o por flujos en masa en abanicos submarinos. La escasez de datos de paleocorrientes y la dificultad de ordenar las variaciones de tamaño de grano en términos de proximal a distal impiden por el momento la reconstrucción de los sistemas deposicionales.

Se considera que el contexto tectónico y deposicional del sedimento del Cretácico Superior es una cuenca de antearco desarrollada sobre el arco volcánico de la Formación Los Ranchos (ej. Bourdon L., 1985; Mann P. *et al.*, 1991 y otros autores) y rellena por detríticos procedentes del arco volcánico y de un basamento metamórfico comparable al que actualmente existe en la Península de Samaná.

#### **2.2.2.1. Fm Las Guayabas. Areniscas, grauvacas y lutitas en capas delgadas plano-paralelas. Coniaciano-Santoniano.**

La base es un contacto litológico brusco y discordante a escala cartográfica, que superpone areniscas de granos volcánicos y calcáreos sobre calizas con rudistas o con nódulos de sílex de la Fm Hatillo, o sobre rocas volcánicas de la Fm Los Ranchos. El techo de la formación se ha definido como la última capa de areniscas bajo las sílexitas de la Fm Arroyo La Yabana (García-Senz J. *et al.*, 2007).

La Fm Las Guayabas se compone de una sucesión monótona de areniscas y areniscas feldespáticas de color oscuro y pelitas dispuestas en capas regulares plano-paralelas centimétricas a métricas limitadas por superficies bien marcadas.

La parte media-alta de la formación por encima de las lavas del Mb Loma La Vega se caracteriza por un incremento del espesor de los cuerpos arenosos

intercalados entre facies finas y por la presencia de conglomerados y brechas en cuerpos laxos de gran continuidad lateral. Se interpretan como lóbulos de turbiditas densas que provienen de un área fuente rica en arena y cantos, del tipo abanico deltaico colgado sobre el talud.

Las características petrográficas de las areniscas indican una composición homogénea, rica en fragmentos líticos, feldespato y filosilicatos.

#### **2.2.2.2. Las Guayabas. Mb Hato Mayor. Conglomerados poligénicos, brechas y areniscas gruesas. Coniaciano-Santoniano.**

Tipicamente consiste en una mezcla mal clasificada (raramente con granoclasificación o estratificación cruzada) de arenisca gruesa, grava angulosa y brechas centimétricas que puede incluir cantos blandos de lutita deformada dispuestas en capas gruesas amalgamadas separadas por bases incisas suaves. Los clastos son de rocas efusivas: basalto y lavas con textura microlítica a porfídica; de rocas intrusivas granudas: dolerita, gabro con olivino, granodiorita, y de rocas sedimentarias: sílexita de radiolarios, micrita silicificada con foraminíferos planctónicos, calizas micríticas oscuras. La matriz está constituida por granos angulosos y fragmentos monocristalinos de feldespatos (sobre todo de plagioclasas, los alcalinos son muy escasos), cristales de piroxeno, olivino y clorita, siendo el cuarzo poco frecuente y la magnetita rara. El cemento es microcristalino, silicatado a filosilicatado. Se interpretan como depósitos de corrientes de turbidez de alta densidad en las partes proximales de los lóbulos de abanicos submarinos provenientes de un sustrato volcánico e intrusivo y en menor medida de una plataforma de carbonatos.

El Mb Hato Mayor contiene *Globotruncana* sp., *Planoglobulina* sp., *Sigalia* sp. y *Ventilabrella* (Monthel J., 2004), lo que sugiere un rango de edad entre el Santoniano y el Campaniano Inferior.

#### **2.2.2.3. Fm de Arroyo La Yabana. Sílexitas laminadas en capas finas. Santoniano.**

Aflora en la mitad oriental de la Cordillera con un espesor entre 425 y 50 m, frecuentemente agrupado alrededor de 200 metros. Donde su buzamiento es elevado forma alineaciones resistentes de lomas separando las areniscas finas y lutitas de la Fm Las Guayabas (a muro) y del Mb Las Auyamas (a techo).

Consiste en capas centimétricas de sílice autigénica laminada de coloración gris en sección fresca y pardo por alteración, separadas por juntas de limo. La superficie de las capas puede ser plana, ondulada por marcas de corriente sugiriendo

resedimentación, o en caja de huevos por marcas de carga. En lámina delgada se aprecian abundantes esqueletos de radiolarios recristalizados, partidos o compactados, en su mayoría de spumelarios. Se interpreta como un depósito pelágico depositado cerca o bajo el CCD (Carbonate Compensation Depth), a una profundidad menor (<3.5 km) que el CCD postulado en el Santoniano para el Océano Atlántico (Van Andel, 1975).

De acuerdo con la edad obtenida en las rocas encajantes, la edad de la unidad es Santoniano.

#### **2.2.2.4. Fm Río Chavón. Alternancia de areniscas, siltitas y lutitas carbonatadas con intercalaciones de calizas detríticas. Santoniano - Maastrichtiano.**

En el Cuadrante de la Romana, el Mb de lutitas de Las Auyamas no ha sido individualizado de la Fm Río Chavón. La Fm Río Chavón se corresponde con un potente conjunto monótono de turbiditas silici-clásticas con cemento carbonatado. La potencia está comprendida entre 1000-1500 m. La formación está constituida por una sucesión de alternancias centimétricas a decimétricas que comprenden areniscas finas y limolitas negras con fractura esquistosa, de pelitas silíceas, oscuras, con fábrica pizarrosa y calizas silíceas negras con pátina gris. La efervescencia con HCl diluido es otra característica. La división en diferentes litofacies es secuencial: ningún nivel está limitado por superficies de capa netas y paralelas. Las areniscas finas y las limolitas se corresponden con niveles granoclasificados, de grano fino a muy fino. Es frecuente la existencia de láminas paralelas y de convolutos típicos de secuencias de Bouma. Los pliegues tipo slump, de escala decimétrica a varias decenas de metros, son abundantes, iguales a las micro-fracturas sin-sedimentarias y, en general, todo esto se traduce en la inestabilidad del medio de sedimentación. Las marcas de bioturbación en los niveles carbonatados son abundantes bajo la forma de marcas negruzcas, muy visibles en fractura fresca.



Foto 3.- Facies turbidítica característica de la Fm Río Chavón. Los bancos de patina gris claro se corresponden a calizas, las bandas gris oscuro se corresponden con limolitas carbonatadas y de pelitas silíceas.

#### **2.2.2.5. Fm de Loma de Anglada**

Al nivel del Cuadrante, la formación se limita a una escama tectónica situada en la esquina NE de la Hoja de Guaymate. Está encuadrada entre fallas, en particular hacia el Norte por la Falla Hato de Mana. Cuatro facies han sido distinguidas. La organización general de las diferentes facies evoca aquella de las mega-turbiditas carbonatadas descritas por P. Labaume et al (1983), en la base turbidítica del Eoceno de los Pirineos.

Fm de Loma de Anglada. Mb El Bonao. Alternancia de lutitas margosas y areniscas carbonatadas en capas fina. Campaniano-Maastrichtiano.

Se corresponde con alternancias dm a m de pelitas y de margas limosas gris oscuro a marrón separadas por bancos cm a dm de areniscas arcillosas y carbonatos finos, de tintes marrones. Los niveles areniscos están a menudo laminados. Por el efecto de la alteración, los bancos pelítico-margosos desarrollan esquirlas de color marrón-kaki muy característicos. La potencia de la unidad es al menos de 600 m. Las pelitas son azoicas. Los únicos elementos para realizar la datación indican una edad comprendida en el intervalo Campaniano superior - Maastrichtiano.

Fm de Loma de Anglada. Brechas turbidíticas y lutitas margosa. Campaniano-Maastrichtiano.

Es una facies muy particular, bien visible en el cauce del Río Sanate cerca de la confluencia con el Río Mana. Se compone por bancos dm a m de brechas turbidíticas gruesas con fragmentos y bloques de caliza, separados por dos bancos dm de limopelitas similares a los de la unidad precedente .

Las brechas se corresponden típicamente con debris flows. Están constituidos de clastos de dimensiones cm a dm. Los clastos se corresponden con fragmentos de litología bastante homogénea, esencialmente de calizas biodetríticas y de limolitas carbonatadas.

Fm de Loma de Anglada. Calizas biodetríticas. Campaniano-Maastrichtiano.

Se caracteriza por una capa bien estratificada de caliza biodetrítica, de potencia decamétrica a hectométrica, y extensión kilométrica que cubre la cima de La Loma La Resezuela. El contexto bioestratigráfico conduce a considerar que se trata de un mega-olistolito, formado por el desmantelamiento de una plataforma arrecifal carbonatada con rudistas, y re-sedimentada en un medio más distal en el Campaniano superior elevado-Maastrichtiano.

Fm de Loma de Anglada. Calizas biostromales de rudistas. Maastrichtiano.

Justo en la unión con el mapa de Rincón Chavón, en el borde de la pista que lleva a Azafrano, existe un afloramiento de caliza gris oscura con conchas de rudistas, más o menos espectacular, similar a aquella descrita en la Hoja de Rincón Chavón (García-Senz J., 2004; Pons J.M., García-Senz J. y Bernárdez E., 2005).



Foto 4.- Calizas bioestromales de rudistas.

### 2.2.3. El Paleógeno

Los sedimentos paleógenos afloran de forma discontinua en la vertiente meridional de la Cordillera Oriental, discordantes sobre un paleorelieve modelado en el sustrato volcánico-sedimentario cretácico y sus intrusiones asociadas. Se presentan con inclinación moderada a fuerte hacia las fallas que los limitan, acumulando espesores importantes: unos 4500 m en la Hoja de Monte Plata, en el bloque inferior del cabalgamiento de Hatillo, 1500 m entre las poblaciones de Monte Plata y Bayaguana, unos 750 m en Hato Mayor, unos 300 m en Miches y 1400 m al Este de El Seibo en la Hoja de Rincón Chavón. La discontinuidad de los afloramientos impide la correlación directa y ha promovido el uso de distintas nomenclaturas para cada área. Combinando la correlación bio y litostratigráfica se distinguen tres unidades principales:

Unidad inferior de conglomerados. Corresponde a la facies tipo de conglomerados rojizos definida por Bowin (1966) en el pueblo de Don Juan (Hoja de Monte Plata). Es la unidad más ubicua de las tres y también la más referenciada en la bibliografía. De forma imprecisa se incluyen en el Eoceno Inferior, sin que deba descartarse que los niveles más bajos pertenezcan al Paleoceno.

Unidad intermedia de calizas. Está presente en tres pequeñas áreas de las Hojas de Monte Plata, Miches y Rincón Chavón. La facies dominante son calizas

arrecifales masivas, si bien pueden existir diversas litologías subordinadas. A pesar de su similitud litológica ha recibido distintas denominaciones: Fm La Luisa, Yabón, Loma Peñón y El Guano. La fauna que contiene permite asignarla al Eoceno Medio. La unidad intermedia de calizas es el tramo de referencia en el que se basan las atribuciones cronoestratigráficas de la serie paleógena.

Unidad superior detrítica. Se localiza en dos afloramientos aislados de las Hojas de Miches y de Rincón Chavón. Se trata de un conjunto de conglomerados, brechas y areniscas datados imprecisamente como Eoceno Superior-Mioceno en Rincón Chavón.

#### **2.2.3.1. Fm de Don Juan. Areniscas arcillosas rojizas y conglomerados. Paleoceno**

Han sido atribuidos a la Fm Don Juan dos zonas de afloramiento de extensión reducida:

- Sobre el flanco SSO de la Loma Los Chivos, se trata de calizas conglomeráticas muy heterogéneas en composición (gravas y pequeños cantos de chert, cuarzo, sillexita, etc.). Es localmente visible en la matriz carbonatada la presencia de algunos "Nummulites". El examen microscópico muestra la existencia de numerosos extraclastos de edad Campaniano superior-Maastrichtiano; pero ningún criterio ha permitido definir de manera fiable la edad del depósito. Ciertos clastos son de color rojizo y recubiertos por una fina película de hidróxidos de hierro. La asociación de facies y de color justifica su atribución a la Fm Don Juan.

- En el cauce del Río Sanate, en la confluencia con el arroyo Gurapito, se trata de un conglomerado con gravas y cantos de varios cm de diámetro y de naturaleza muy poligénica: roca ígnea de tipo tonalita-diorita, chert negro, sillexita y siltita del Cretácico. Del mismo modo, algunas gravas y cantos están recubiertos por una película de hidróxidos de hierro, presentando un tinte rojo-violáceo bastante característico de la Fm Don Juan.



Foto 5.- Conglomerado muy poligénico, con matriz carbonatada. Destaca el color 'rojizo' de ciertos cantos.

#### **2.2.3.2. Fm Bejucal. Caliza masiva con algas rojas y corales. Paleoceno Superior.**

La base de la unidad es un contacto litológico brusco que superpone areniscas gruesas con mezcla de terrígenos y bioclastos, clastos de caliza y clastos de serpentinita, sobre tres litologías diferentes: a) brechas de color rojo con clastos de serpentinita y de arenisca pertenecientes a la Fm Don Juan; b) areniscas de tonos rojizos de la Fm Loma de Anglada; y c) serpentinitas intrusivas.

Sobre el tramo basal de brechas hay unos 100 metros de caliza masiva de color gris, con textura wackestone y packstone y fauna arrecifal de corales, abundantes algas verdes, algas melobesias, equinodermos, briozoos y gasterópodos. En la base se han reconocido texturas fenestrales indicativas de un ambiente intermareal.

#### **2.2.3.3. Fm Loma Peñón. Calcarenitas y calciruditas. Paleoceno – Eoceno.**

La Formación Loma Peñón consiste en unos 550 m de calizas bien estratificadas, con una inclinación elevada hacia el NE y un límite en el subsuelo en la Falla de Hato de Mana. Siguiendo la dirección de las capas hacia el NO, se

superponen sobre areniscas y brechas de la Fm Las Guayabas en el área de estructura compleja de la Loma del Guano, caracterizada por un plegamiento de interferencia y fallas oblicuas. La discordancia implica la erosión de toda la Fm Bejucal y de unos 1500 metros de Cretácico Superior, y está posiblemente relacionada con la deformación local producida en la periferia del cuerpo extrusivo de serpentinita.

La composición dominante de las calizas es detrítica: calcarenitas y calciruditas con litoclastos erosionados de la Fm Bejucal, bioclastos, grava volcánica subredondeada y silicificaciones estratiformes. Los fragmentos se hallan orientados y clasificados, posiblemente por corrientes de turbidez en un talud de pendiente elevada y área fuente próxima. Una litofacies menos abundante son biomicritas de radiolarios y foraminíferos planctónicos con espículas. Su presencia indica un ambiente sedimentario de aguas relativamente profundas para el conjunto de la formación.

#### **2.2.4. El Plioceno-Pleistoceno**

##### Generalidades

En el Cuadrante de La Romana, el Plio-Pleistoceno esta representada principalmente por depositos marinos a margen litoral y depositos estrictamente continentales.

Los sedimentos del Plioceno-Pleistoceno pertenecen a las amplias plataformas carbonatadas que se extienden en los dos flancos de la Cordillera Oriental. Al Norte, en la región de Los Haitises, la plataforma, que llega a confundirse con los relieves de la Cordillera, se encuentra afectada por un espectacular karst tropical maduro; aparece inclinada hacia el Norte, de manera que desciende desde cotas superiores a los 300 m hasta el nivel del mar en la Bahía de Samaná. Al Sur, en la Llanura Costera del Caribe, se conserva mucho mejor el carácter de plataforma, contrastando sensiblemente con los relieves de la Cordillera; su descenso hacia el Sur se produce escalonadamente desde cotas cercanas a 100 m hasta alcanzar el litoral del Caribe.

Los depósitos están generalmente diferenciados en depósitos de plataforma carbonatada franca denominada Fm de Los Haitises y formaciones margosas con influencias continentales más marcadas (Fm Yanigua). Una parte del conocimiento de la estratigrafía del Plioceno es de interés debido al ámbar, frecuentemente abundante en la Fm Yanigua.

En la parte sudeste de la Isla, tres formaciones han sido diferenciadas: los Conglomerados de Ramón Santana, definidos por primera vez en esta zona, la Fm Yanigua y la Fm Los Haitises. En el interior de esta última se han diferenciado tres unidades, una unidad bioclástica, una unidad arrecifal y una unidad calcarenítica mixta (esta última no siendo visible a muro de la Fm Los Haitises).

El hallazgo durante la realización del proyecto L de asociaciones faunísticas características del Plioceno dentro de la Fm Yanigua ha sido el criterio seguido para establecer la cronoestratigrafía de la zona, completada con la asignación de la Fm Los Haitises al Plioceno-Pleistoceno. En la parte superior de la formación Los Haitises, la presencia de *Acropora Palmata* (observación de J.C. Braga), especie que aparece en el curso del Pleistoceno Inferior demuestra que la Fm de Los Haitises se depositó justo en el Pleistoceno Inferior. En consecuencia, la Fm Los Haitises puede tener una edad Pliocena (véase Mioceno Superior) a Pleistoceno Inferior.

Los Conglomerados de Ramón Santana se interpretan como depósitos continentales a fluvio-deltaicos. La Fm Yanigua se interpreta en un contexto marino-lagunar de baja energía. La Fm Los Haitises se corresponde a depósitos de plataforma carbonatada, interna por la unidad bioclástica y abierta en la unidad arrecifal. Los Conglomerados Ramón Santana son transgresivos sobre el sustrato ante-plioceno, pasando lateralmente a la Fm. Yanigua, transgresiva sobre estos conglomerados. Sin embargo, en respuesta a una bajada importante en el nivel marino los Conglomerados de Ramón Santana se observa igualmente en progradación a aquellos de la Fm Yanigua (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). La Fm de Los Haitises es transgresiva sobre el conjunto de los depósitos.

Al final de la sedimentación de la Fm Los Haitises (probablemente en Pleistoceno Inferior) una gran parte del sudeste de la Isla se eleva justo a la posición actual. Ese es el caso del conjunto de la zona cubierta por la Hoja Ramón Santana. La zona es el lugar de una sedimentación continental principalmente representada por los depósitos de conos aluviales más o menos distales, arrastrando material proveniente de la Cordillera Oriental en proceso de levantamiento. Del mismo modo, esta continentalización está acompañada de una alteración de depósitos carbonatados representados por dolinas y arcillas rojas así como una erosión principalmente visible por la incisión de la red hidrográfica actual y los depósitos asociados (terrace y fondo de valle). La edad de los depósitos como las alteraciones y erosión están mal definidos, y son consecuencia de múltiples fases entre la inmersión de la plataforma desde el Pleistoceno Inferior a la actualidad. La incisión de la red fluvial es, según los

datos disponibles al Sur de la zona (Hoja Boca del Soco), relativamente reciente, probablemente Pleistoceno Superior (estadio isotópico 5). Las terrazas se desarrollan probablemente en edad Pleistoceno Superior a Holoceno.

#### **2.2.4.1. Los Conglomerados de Ramón Santana: conglomerados, areniscas, arcillas y limos. Plioceno-Pleistoceno Inferior.**

Los Conglomerados de Ramón Santana se distinguieron por primera vez en la cartografía de las Hojas de Guaymate, Ramón Santana y Los Llanos. Han sido denominados con el nombre de la Hoja de Ramón Santana donde los afloramientos son muy visibles, particularmente al Norte de ésta, a los bordes del río Soco.

Esta unidad está constituida por arcillas rojas, arenas con gravas, donde se intercalan con bandas decimétricas ricas en cantos y muy frecuentemente de niveles métricos a pluri-métricos de conglomerados que contienen exclusivamente elementos de rocas ante-pliocenas, de origen sedimentario o provenientes del zócalo de la Cordillera Oriental. El tamaño de los cantos varía desde gravas a bloques de 40 cm de diámetro. Los cantos son la fracción granulométrica más abundante. En los niveles conglomeráticos, los cantos están a menudo desorganizados. Granoclasificaciones normales son visibles, además de niveles organizados según grandes estratificaciones oblicuas granoclasificadas. La matriz es areno-grava con una cantidad variable de limos y arcillas, y no está endurecida. Estos niveles son totalmente azoicos.

Las características de esta unidad se corresponde a un depósito continental. Los niveles conglomeráticos podrían corresponderse bien a conos aluviales, o bien a niveles fluvio-deltaicos. Los niveles más arcillosos parecen corresponderse con depósitos de llanura aluvial. Ningún paleosuelo ha sido claramente identificado en los niveles más finos (que afloran muy mal) pero cuya existencia es probable. Estas arcillas podrían igualmente corresponder con los depósitos laguno-marinos más limitados, sin embargo la ausencia total de fauna sugiere que estos depósitos no sufrieron influencia marina.

#### Variación de potencia y relación con las otras entidades geológicas

Los Conglomerados de Ramón Santana es la más proximal (la más continental) de la serie Pliocena. En las tres Hojas donde ha sido encontrados, se observa en contacto con el substrato ante-plioceno. Este es el primer depósito de la transgresión Pliocena y la primera formación en contacto con el zócalo, el cual bajó y niveló los relieves pre-existentes. Son muy lenticulares en morfología.

Tras esta primera transgresión, esta unidad alterna con los otros depósitos pliocenos laguno-marinos y marinos, avanzando hacia el mar o retrocediendo hacia el continente en función de las bajadas y subidas de nivel marino. Los Conglomerados de Ramón Santana se observan encerrados “en sandwich” entre los depósitos marinos más internos, la Fm Yanigua en la parte inferior, y las unidades bioclásticas de Los Haitises en la superior. Esta intercalación se corresponde con la expresión de una bajada importante en el nivel del mar que provoca un avance importante de los depósitos continentales hacia el Sur.

- Esta unidad presenta una potencia muy variable (desde menos de 1 a 40 metros según la localización). Una característica general es que se reduce progresivamente del Norte hacia el Sur.

- Particularidades de esta unidad en el SE de la República Dominicana

Los Conglomerados de Ramón Santana han sido reconocidos únicamente en las Hojas de Los Llanos, Ramón Santana y Guaymate y no ha sido reconocidos en las Hojas adyacentes. El hecho que estos conglomerados no hayan sido identificados en las Hojas adyacentes puede deberse a varias razones:

- La ausencia de afloramientos de esta unidad. Las tres Hojas en cuestión son aquellas en que los ríos están más encajados y muestran la serie pliocena más completa.

- La dificultad de distinguir entre conglomerados Pliocenos y depósitos continentales Pleistocenos.

- Una unidad más desarrollada que en las otras zonas. Esta última hipótesis, no excluyendo las anteriores, es que los conglomerados estén presentes únicamente en estas zonas a causa de la llegada de mayor aporte de terrígenos provenientes del desmantelamiento de la Cordillera Oriental.

#### **2.2.4.2. Fm Yanigua. Margas y calizas margosas. Plioceno-Pleistoceno.**

Esta formación está constituida principalmente de margas amarillas y verdes en las que se intercalan niveles métricos de calizas margosas. Las margas pueden, en ciertos niveles, presentar faunas marinas particulares. Se trata principalmente de gasterópodos (turritélidos), equínidos (erizos del tipo “sand dollar”), conchas de ostras de talla muy grande en niveles de acumulación. El conjunto de características de faunas y de actividades biológicas observadas (gran talla, monoespecíficas)

demuestran las condiciones de un medio muy particular, a menudo encontradas en los ambientes protegidos (lagoons, lagunas).

La potencia de estas margas varía relativamente poco. Se adelgaza progresivamente hacia el Sur (o pasan lateralmente a facies de Los Haitises) y hacia el Norte (o pasan a los Conglomerados de Ramón Santana). Entre estos dos adelgazamientos, la potencia es del orden de 20 m. La potencia máxima pasa raramente de 25 m.

El límite de las margas de la Fm Yanigua y las facies bioclásticas de Los Haitises es progresivo, las facies bioclásticas se convierten progresivamente en margas. Debido a las condiciones de afloramiento el límite con los Conglomerados de Ramón Santana es difícil de fijar.

#### **2.2.4.3. Fm Los Haitises Plioceno-Pleistoceno**

Se trata del conjunto calcáreo que constituye las zonas más elevadas a modo de umbral entre las zonas deprimidas topográficamente situadas al norte y la vertiente caribeña.

Aparecen como un monótono conjunto de calizas grises a blanquecinas, en las que el elevado contenido fosilífero es observable a simple vista. Generalmente, se agrupan en bancos de espesor métrico a decamétrico, aunque con frecuencia su estratificación no es fácilmente observable, lo que acentúa su aspecto masivo y uniforme, aspecto incrementado por la notable karstificación que afecta a la unidad a diversas escalas.

Su muro no es visible, en tanto que su techo original debió aproximarse a su actual superficie topográfica, de lo que se deducen espesores mínimos de 45 m.

Hacia el norte pasa a la Fm Yanigua mediante cambio lateral, habiéndose establecido el contacto a partir de las primeras apariciones de margas, criterio que además coincide con el desarrollo de drenaje superficial, ausente en la presente unidad debido a la eficacia de los procesos kársticos.

Petrográficamente aparecen como calizas fosilíferas (biomicritas) con grado de recristalización variable y porosidad tanto primaria como secundaria. Predominan los *boundstones* de corales, reconociéndose además *packstones* y *wackestones* bioclásticos con proporciones variables de aloquímicos (20-50%), matriz (15-70%) y cemento (<40%); también se reconocen *wackestones* bioclásticos cuyo contenido de

aloquímicos (15-35%) corresponde básicamente a fósiles (>95%), con una elevada proporción de matriz (60-85%), superior a la de cemento (<40%).

Las facies más frecuentes corresponden a construcciones de corales, especialmente ramosos, que pueden aparecer fragmentadas o dispersas en un sedimento bioclástico con matriz micrítica, o bien como colonias masivas.

Además de los Corales, que constituyen el integrante principal, la unidad alberga un abundante contenido fosilífero que incluye Algas rojas, Miliólidos, Nummulítidos, Bivalvos, Gasterópodos, Briozoos, Ostrácodos y espículas de Equinodermos. En cualquier caso, la presencia de *Acropora cervicornis*, *A. palmata* y *Stylophora* en diversos puntos de la presente unidad a lo largo de la Llanura Costera del Caribe, acota la edad de la unidad al Plioceno-Pleistoceno Inferior, sin que deba descartarse que su base se sitúe en el Mioceno Superior (Braga, 2010).

#### **2.2.4.4. Fm La Barca. Calizas margosas con corales o calcarenitas , localmente con cantos retrabajados. Pleistoceno**

La Fm La Barca, intermedia entre Los Haitises y la Isabela, presenta una gran variedad litológica y de facies. La potencia no supera los 5 m.

Se encuentra en contacto con los depósitos pliocenos a una altitud comprendida entre 35 y 55 m. Cuando las condiciones de afloramiento lo permiten, (i.e en las canteras con un frente suficientemente importante), se constata que la Fm La Barca reposa directamente sobre la Fm Los Haitises frecuentemente alterada, y con una ligera discordancia angular.

Esta formación aflora en numerosos puntos de la hoja Boca del Soco los cuales constituyen dos puntos clave para la caracterización de esta formación.

La formación La Barca contiene principalmente depósitos carbonatados, a los cuales se les puede mezclar una cantidad más o menos importante de material terrígeno.

Las variaciones laterales son muy rápidas en el interior de esta formación, tanto en dirección N-S como E-W. El conjunto de estas facies puede encontrarse en varios centenares de metros.

Los afloramientos corresponden principalmente a calcarenitas con laminación de bajo ángulo, interpretadas como facies de playa.

Las calizas margosas son a veces visibles y contienen frecuentemente una cantidad importante de moluscos (bivalvos) y de gasterópodos. Los únicos corales encontrados son *Montastrea solitarios* de gran tamaño.

Expresión morfológica de esta formación :

La formación La Barca no está siempre presente en el contacto con la Formación Los Haitises. Su presencia se reconoce habitualmente por una morfología particular del paisaje.

A lo largo de la costa caribeña, desde la región de Santo Domingo hasta la costa este de la isla, se observa frecuentemente entre 20-30 m y 40-50 m de cota una ruptura de pendiente muy neta, generalmente denominada El Farallón. El Farallón forma frecuentemente el límite entre las formaciones Los Haitises y la formación Isabela. Este se corresponde probablemente a un paleoacantilado.

En las zonas donde la formación La Barca está presente, la morfología del paisaje es diferente. El Farallón está menos acentuado, el relieve es más suave sin ruptura neta de pendiente y la variación de altitud más progresiva.

Edad de la formación La Barca

Esta formación es sin ambigüedad más reciente que la formación Los Haitises, sobre la cual es transgresiva. La rubefacción local observada a techo de las calizas de Los Haitises muestra además que esta formación ha estado emergida y alterada durante un periodo más largo antes del depósito de la formación La Barca. Pero la duración de esta emersión, y en consecuencia la laguna temporal entre las dos formaciones, es difícil de evaluar.

La formación La Barca muestra facies diferentes de aquellas de la formación Isabela *sensu stricto*. El contacto con la formación Isabela es difícil de identificar a partir de las observaciones de campo. Sin embargo, la formación La Barca aparece sistemáticamente a cotas muy superiores a las de la formación Isabela, lo que sugiere que las dos formaciones son claramente diferentes.

La formación La Barca, más antigua que la Isabela, podría tener una edad comprendida entre el final del Pleistoceno inferior y el estadio isotópico 11.

#### **2.2.4.5. Fm La Isabela. Pleistoceno**

Bajo esta denominación se pueden recoger las calizas y rocas siliciclásticas asociadas formadas en medios sedimentarios relacionados con los arrecifes que rodearon La Española durante el Pleistoceno. Fue definida por Marcano y Tavares (1982) en las proximidades de La Isabela, en la costa norte de la RD, pero sus características litológicas, de facies y de arquitectura estratigráfica se repiten con pequeñas variaciones en largos segmentos de la costa dominicana, especialmente en el este y sureste.

Se trata de una formación carbonatada arrecifal, rica en corales de tallas variables. Aflora bajo la forma de diferentes relieves, formando arrecifes en escalera descendiendo hacia el mar. El nombre de estos relieves varía, según las zonas, entre 2 y 4. En toda la costa del Caribe, entre Santo Domingo y la punta SE, se observa una ruptura de pendiente a los 20 m de altitud. Esta ruptura de pendiente separa una plataforma superior (aflorando a una altitud superior a 20 m), y una plataforma inferior (aflorando a una altitud inferior a 20 m).

En detalle, es habitualmente posible diferenciar numerosas terrazas en el interior de los dos conjuntos principales. Todos estos escalones tienen la misma expresión morfológica:

Se han identificado dos litologías y ambientes de depósito principales en cada uno de estos escalones :

- al sur las calizas arrecifales y de las calcarenitas bioclásticas denominadas: Armazón o parches de corales.
- al norte las calizas bioclásticas localmente margosas.

En general, están constituidas por la superposición y acumulación de esqueletos de colonias de coral, en posición de vida o más o menos volcadas y con distintos grados de fragmentación, que presentan en muchos casos costras de diverso grosor de algas rojas coralinas. Entre las colonias se observa un sedimento interno de calcirrudita-calcarenita bioclástica, compuesta por fragmentos de coral, algas, moluscos, equinodermos y briozoos en una matriz micrítica.

No se ha observado la base de la Fm La Isabela en punto alguno de la zona, deduciéndose espesores superiores a 20 m.

Estas facies representan los restos conservados *in situ* de arrecifes de coral, muy semejantes, tanto en componentes como en la zonación de la composición, a los arrecifes actuales del Caribe.

### **2.2.5. Formaciones superficiales cuaternarias:**

Se enumeran a continuación los depósitos presentes en el Cuadrante, sin entrar en su descripción detallada. Dado que el Cuadrante participa de una amplia zona costera, todo su borde Sur, los depósitos cartografiados pertenecen, tanto a la dinámica litoral como continental.

Al lector interesado en los detalles de los depósitos mencionados más abajo, se le remite a las correspondientes Memorias de las Hojas Geológicas que forman el Cuadrante de La Romana

Abanicos aluviales, coluvión y glacis. Cantos, gravas, arenas y limos. Holoceno.

Superficie ferruginizada. Brechas y arcillas lateriformas. Holoceno.

Paleo-zona endorreica. Arcillas y limos. Holoceno.

Derrubios. Bloques, cantos, gravas y arcillas. Holoceno.

Laguna. Lutitas. Holoceno.

Llanura de inundación y terrazas. Cantos, gravas, arenas y lutitas. Holoceno.

Fondo de valle. Cantos, gravas, arenas y lutitas. Holoceno.

Dunas. Arenas finas carbonáticas. Holoceno.

Paleoplaya. Arenas y gravas bioclásticas cementadas. Holoceno.

Zona Pantanosa. Arcillas y fangos organógenos. .

Laguna colmatada. Limos y arenas. Holoceno

Marisma baja o manglar. Lutitas con abundante vegetación. Holoceno

Playa y cordón litoral actual. Arenas y gravas. Holoceno.

Arrecife actual. Calizas organógenas y calizas detríticas. Holoceno.

Antropico. Vertedero de cantera y basurero. Actual.

## 2.3. TECTÓNICA

### 2.3.1. Estructura de la Cordillera Oriental

La Cordillera Oriental se extiende Este-Oeste, con una longitud de unos 135 kilómetros y una anchura de unos 35 kilómetros, en el área adyacente a la costa sur de la Bahía de Samana. Forma una sucesión de lomas incididas por una red de drenaje Norte-Sur que culminan a 736 metros de altura en Loma Vieja.

El límite norte de la Cordillera es la falla Meridional de Samaná que forma parte del sistema de fallas que se extienden hacia el NO a lo largo de la Cuenca del Cibao (Dixon T.H. y Daily M.I., 1981; de Zoeten R. y Mann P., 1991; Edgar N.T., 1991). Al Oeste se halla separada de las rocas cretácicas que forman el Cinturón Intermedio por el cabalgamiento de Hatillo (Bowin C., 1966). Hacia el Sur los relieves de la Cordillera Oriental disminuyen su altura y las rocas plegadas que la forman son cubiertas en discordancia por calizas arrecifales de edad plio-cuaternaria.

La evolución tectónica y sedimentaria es resultado de la subducción y colisión oblicua entre el borde norte de la placa del Caribe y la plataforma de las Bahamas (Burke K. *et al.*, 1978). Un corte geológico a través del límite de placas sitúa la Cordillera Oriental como un gran bloque volcano-plutónico de edad cretácica adyacente a las fallas E-O que limitan la cuenca de la Bahía de Samaná, rellena por 2900 m de sedimentos plio-cuaternarios (Edgar N.T., 1991). El basamento de esta cuenca se cree formado por las mismas rocas cretácicas expuestas en la Cordillera Oriental y diferente de las rocas del complejo metamórfico que forma la Península de Samaná. La fosa entre la Península de Samaná y el Banco de Navidad está situada en el límite entre la placa del Caribe y la placa Norteamericana, como demuestra la actividad sísmica concentrada al Sur de la fosa (Dolan J.F. *et al.*, 1998).

Las rocas más antiguas que afloran son más de 3000 metros de rocas volcánicas (Fm Los Ranchos), cubiertas por una delgada plataforma (<300 m) de carbonatos de edad cretácico medio (Fm Hatillo), seguida de unos 5500 metros de areniscas y calizas de origen esencialmente turbidítico (formaciones del Cretácico Superior). Presentan un metamorfismo de bajo grado en facies de prehnita-pumpellita (Bourdon L., 1985) y se hallan intruidas por granitoides de edad cretácico. El conjunto forma el basamento de cuencas terciarias y cuaternarias.

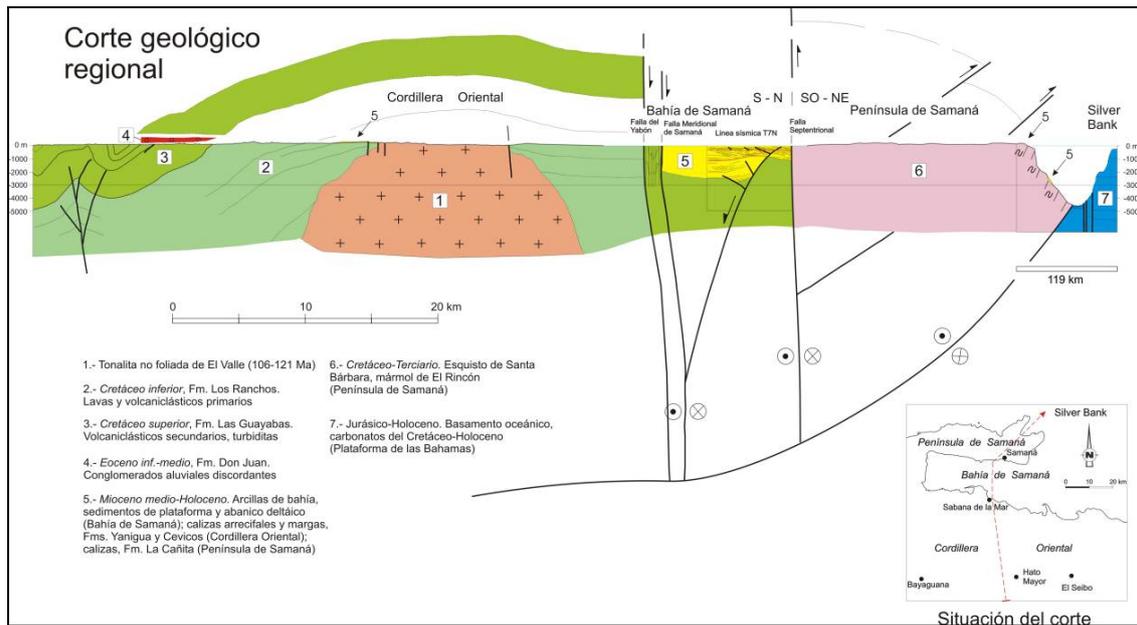


Fig. 3.- Corte geológico regional entre la Cordillera Oriental Dominicana y la plataforma de las Bahamas (García-Senz J. *et al*, 2007). La interpretación de la línea sísmica T7N es de Edgar N.T. (1991), y se ha migrado usando los datos de velocidad del citado autor. El límite de placas marcado por focos de terremotos y la línea sísmica 12 se han extraído de Dolan J.F. *et al*. (1998). El perfil muestra la Fm Los Ranchos y la tonalita en el núcleo de la cordillera, elevados sobre la placa subducida y erosionados por la Fm Don Juan (discordancia pre-Eoceno) y las fallas transformantes terciarias que limitan la Bahía de Samaná.

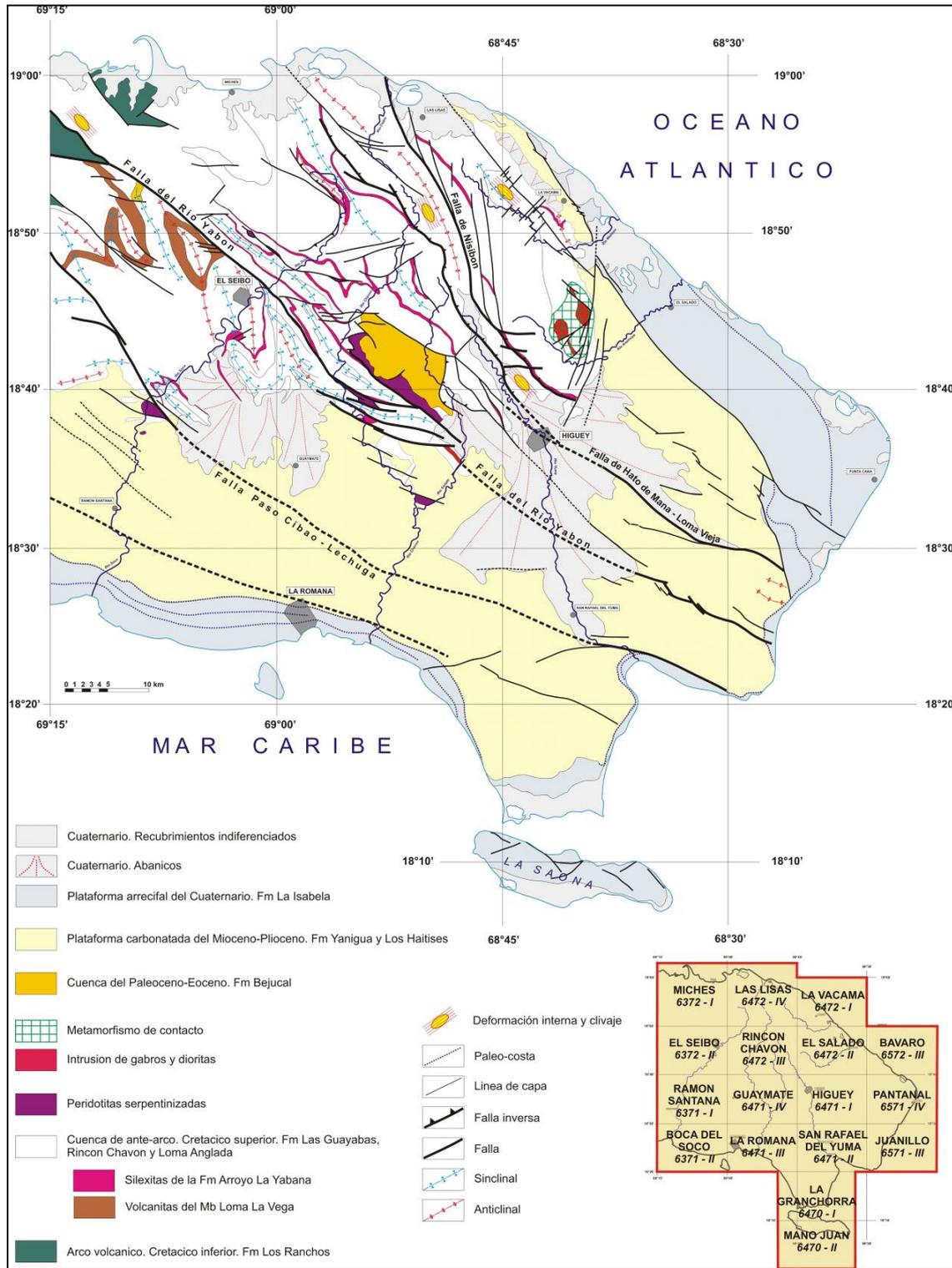


Fig. 4.- Esquema estructural del Este de la Cordillera Oriental Dominicana.

A escala regional, la Cordillera es un gran antiforme ONO-ESE, que cierra hacia el Este, definiendo una amplia zona de charnela. En el núcleo del antiforme están expuestas las rocas del Cretácico Inferior y los granitoides intrusivos, mientras que las rocas del Cretácico Superior forman las capas externas. El flanco norte está cortado por la falla meridional de la Bahía de Samaná. La estructura antiformal está complicada por pliegues y fallas de superficie casi vertical con cizallas en dirección y componentes inversos y normales. Los pliegues dominan en las series estratificadas del Cretácico Superior y son raros en la pila de rocas volcánicas de la Formación Los Ranchos y en los granitoides intrusivos del núcleo del antiforme, que se hallan principalmente fracturados. La fracturación es más evidente cuando una cobertera de calizas plio-pleistocenas cubre a la Formación Los Ranchos, por ejemplo en el área al Norte de Bayaguana.

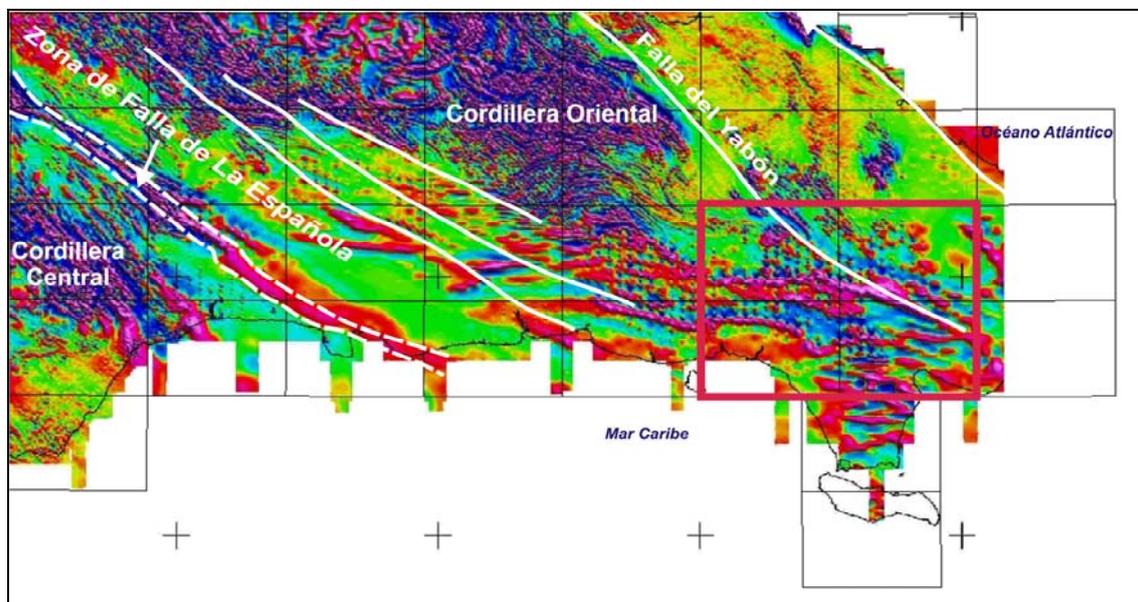


Fig. 5.- Campo magnético total reducido al polo, localización de la Cordillera Oriental y de las principales zonas de falla de la República Dominicana.

Fuera del área de culminación antiformal, la Fm Los Ranchos aflora en un área reducida al Oeste del pueblo de Miches. Ambos afloramientos están separados por la falla NO-SE del Yabón, activa desde el Terciario como una falla en dirección levógira (Hernández J.B., 1980; Bourdon L., 1985). Esta falla produce una señal marcada en el mapa geomagnético (Fig) y tiene asociadas protrusiones (intrusiones tectónicas) de rocas ultramáficas de origen mantélico emplazadas en el Cretácico Superior. Se trata por tanto de una falla en dirección que ha evolucionado a partir de una falla crustal en la cuenca de ante-arco.

Dos generaciones de pliegues contractivos se superponen. La primera, con un patrón concéntrico, es groseramente paralela al contacto cartográfico de las formaciones los Ranchos y Las Guayabas. Entre las poblaciones de Hato Mayor y Las Lisas está doblada por pliegues NO-SE y N-S de segunda generación, que producen estructuras de interferencia del tipo-I, caja de huevos de Ramsay J.G. (1967). El ejemplo más espectacular es la estructura sinformal de doble inmersión situada al Sureste de El Seibo.

La deformación finicretácica en la Cordillera Oriental coincide con el cese de la principal actividad volcano-plutónica en La Española y es correlativa a la fase de deformación regional que afecta a las Antillas Mayores entre el Campaniano y el Eoceno, para la que se ha invocado diversos contextos geotectónicos (Bourdon L., 1985; Pindell J.L. y Barret S.F., 1990; Mann P. *et al.*, 1991; Draper G. y Lewis J.F., 1991).

Las rocas elevadas y erosionadas del arco volcánico del Cretácico Inferior y del ante-arco del Cretácico Superior, forman el basamento de los sedimentos eocenos, depositados en cuencas estrechas limitadas por fallas NO-SE, E-O y NO-SE. El perfil transversal de estas cuencas es de tipo semigraben, con estratos rotados hacia las fallas. Los primeros depósitos son conglomerados aluviales de la Formación Don Juan, provenientes de los relieves adyacentes a las fallas. Encima yacen generalmente calizas, areniscas y conglomerados marinos con diferencias estratigráficas entre cuencas que indican una evolución independiente. La generación de relieve en bloques elevados adyacentes a bloques deprimidos es típica de cuencas transpresivas.

Los pliegues de segunda generación y sistemas de cizallas asociadas que se desarrollaron entre el Eoceno y la Actualidad representan la deformación post-acrecional y post-colisión del arco de islas. Su frecuencia crece en la zona que rodea a la falla del Yabón, disminuye entre Hato Mayor y Monte Plata y vuelve a incrementarse en el área al Oeste de Monte Plata, por la deformación asociada a las zonas de cizalla que forman el límite NE de la Cordillera Central (Bowin C., 1966; Boisseau M., 1987; Draper G. *et al.*, 1996).

La actividad neotectónica en la Cordillera Oriental es evidente en la elevación del arrecife plio-cuaternario, que originalmente se extendía de costa a costa en el Este de la isla y actualmente presenta un relieve estructural superior a 400 metros. El

plegamiento del arrecife es pasivo, adaptado a la componente vertical de movimiento de fallas de desgarre ONO-ESE y NE-SO

La Cordillera Oriental presenta una estructura de deformación por transpresión.. La geometría, compatibilidad del movimiento y relaciones temporales entre las estructuras sugieren un modelo de deformación en dos etapas: 1) Cretácico Superior, edad de crecimiento del antiforme, bien reconocible en la cartografía geológica, en cuyo núcleo afloran las rocas de la Fm Los Ranchos, y 2) las estructuras superpuestas formadas entre el Cenozoico y la actualidad. A gran escala, la estructura de la Cordillera Oriental es una estructura en flor positiva marcada por fallas de desgarre sinistras NO-SE, siendo la Falla de Yabón la más importante. Se observan pliegues y fallas de desgarre oblicuos entre sí formados por inversión de las cuencas Eocenas desarrolladas discordantemente sobre la Fm Las Guayabas (Cretácico Superior). Los pliegues de la segunda etapa presentan trazas axiales sigmoidales y se disponen en escalón con relación a las fallas de desgarre. Se observan pliegues generados en progresión secuencial en relación con la Falla de Yabón, dispuestos en abanico, evidenciando una deformación rotacional sinistral. También existen pliegues cortados por falla tipo Riedel dando figuras cartográficas a modo de semianticlinales y semisinclinales. La forma en planta de las fallas principales que divergen de las fallas de Samaná, y su movimiento en dirección con componente inversa, indican que el material de la Cordillera es extruido lateralmente hacia el Sureste, como en una estructura positiva en flor

La estructura de la Llanura Costera del Caribe, constituye una espectacular ejemplo bajo cuya cobertera sedimentaria plio-cuaternaria se ocultan las estructuras de dirección NO-SE de las cordilleras Central y Oriental. El espesor de esta cobertera sedimentaria es variable, pudiendo señalarse como cifra orientativa los más de 600 m atravesados por los sondeos efectuados en el ámbito de San Pedro de Macorís (Valladares *et al.*, 2006), que también han señalado una profundidad superior a 1.000 m para los materiales del sustrato mesozoico-paleógeno. En el sector oriental de la llanura, el mapa de gradiente vertical de la región señala la prolongación en profundidad de las estructuras de dirección NO-SE de las cordilleras, fosilizadas en buena medida por los depósitos plio-cuaternarios.

En cualquier caso, la morfología de la Llanura Costera del Caribe, con escalonamientos de gran continuidad paralelos al litoral, es el resultado de la relación eustatismo-sedimentación y del ascenso generalizado de La Española durante el Plioceno-Cuaternario, con la consiguiente retirada marina. Aunque dicho ascenso se

articula sin la actividad de falla alguna en la mayor parte de la llanura, en su sector oriental se constata en superficie la existencia de un sistema de fracturación de orientación preferente NO-SE, cuyo origen aún no ha sido convenientemente aclarado. Por una parte, su situación y orientación sugieren su relación con el sistema de fallas responsables de la estructuración y elevación de la Cordillera Oriental. Por otra, no debe descartarse que al menos parte de las fallas de dicho sistema posean carácter distensivo y su origen esté relacionado con la dinámica de la cresta de La Mona, accidente geodinámico situado entre La Española y Puerto Rico, isla en la que dicha dinámica ha provocado la creación de un sistema de fallas durante el Cuaternario (Mann *et al.*, 2005).

### **3. GEOLOGÍA ECONÓMICA**

#### **3.1. RECURSOS MINERALES**

En el cuadrante de La Romana, en semejanza con los Cuadrantes situados en la Plataforma del Caribe, la actividad se centra en la extracción de calizas y margocalizas de las Formaciones Haitises y en alguna cantera de areniscas ligadas a los afloramientos septentrionales de la Formación Las Guayabas, así como aisladas labores sobre las intrusiones de peridotitas serpentinizadas.

El uso de estos recursos tiene como finalidad la producción de áridos de machaqueo para su uso en obras de infraestructura viaria.

Las rocas industriales u ornamentales, de las cuales existen importantes recursos geológicos, están condicionados, desde el punto de vista de su aprovechamiento económico, por factores geográficos y sociales determinantes.

Se han localizado dos indicios metálicos, en la Hoja Guaymate, correspondiendo uno de ellos a un indicio de Fe, y el otro a un indicio de óxidos de Cu y pirita, ligado a las areniscas de la Formación de Las Guayabas.

Relacionado con el potencial de hidrocarburos, la zona ha suscitado un inusitado interés el año pasado, tras el descubrimiento de un indicio de petróleo, surgente, en el lecho del río Sanate (Hoja de Guaymate). Se tomaron muestras y se determinó su buena calidad pero no hay evaluaciones en cuanto a su potencial económico.

##### **3.1.1. RECURSOS ENERGÉTICOS.**

Por el interés económico de este recurso y, aún cuando solo se tiene como nuevo dato el mencionado en el apartado anterior sobre el descubrimiento del indicio de petróleo en la Hoja de Guaymate, se citan en esta Memoria, los trabajos realizados en las distintas partes del territorio nacional, por ser, los energéticos, un recurso de enorme trascendencia en la economía del país y, sobre todo, porque el Cuadrante encierra una cierta potencialidad.

En Las últimas décadas el territorio del los cuadrante de la región Suroeste y de la Plataforma Costera del Caribe han suscitado, como consecuencia de su estructura geológica favorable, un gran interés y una subsiguiente actividad de exploración de hidrocarburos.

### **3.1.1.1. Aspectos generales e historia minera.**

Una interesante puesta al día sobre estos aspectos es la elaborada por Mann y Lawrence (1991), resumiéndose a continuación los rasgos más relevantes relativos a las estructuras regionales del Llano de Azua, Valle de San Juan y Cuenca de Enriquillo. Diversas razones, principalmente la compleja evolución tectónica de la región y las pobres condiciones para el desarrollo de rocas madre en ámbitos de arco insular, han provocado una tradicional desconfianza general sobre la potencialidad del sector septentrional del Caribe en cuanto a la posible explotación de hidrocarburos. No obstante, la aparición de éstos, tanto en Cuba como en La Española, ha sugerido una cierta potencialidad desde los primeros compases del presente siglo.

Las primeras perforaciones en la región tuvieron lugar en 1905 en los campos Maleno e Higuerito, algunos kilómetros al Oeste de la ciudad de Azua, situada en el cuadrante del mismo nombre, al este del cuadrante de Neiba, dónde se obtuvo petróleo de buena calidad y gas. No obstante, la producción no alcanzó un nivel relevante hasta 1927, en el campo de Higuerito, llevándose a cabo por parte de la Texas Company.

Los trabajos fueron interrumpidos entre 1928 y 1939, en que la Seaboard Oil Company adquirió una amplia concesión. Sus primeros sondeos, Maleno-1 y Maleno-1A encontraron petróleo en las areniscas de la Fm. Arroyo Blanco; además, se señalaron diversos anticlinales fuera de los campos Maleno e Higuerito y se desarrollaron campañas geofísicas entre 1944 y 1946 (gravedad, sísmica), así como tres nuevas perforaciones (Quita Coraza-1, El Mogote-1 y Las Hormigas-1).

Las exploraciones sufrieron un nuevo abandono hasta que en 1956 la Compañía Petrolera Dominicana adquirió concesiones que cubrieron la mayor parte del país. Su filial, la Compañía Petrolera Azuana inició sus trabajos con dos nuevas perforaciones en 1958 (kilómetro 19-1 y Arroyo Blanco-1). En 1960 se efectuaron dos nuevos sondeos (kilómetro 19-2 y Maleno DT-1),, volviendo la vista nuevamente al sector de Maleno, cuya producción resultó, no obstante, insignificante.

En 1969 Gas y Petróleo Dominicana e International Resources Limited reiniciaron los estudios de la región mediante sísmica, seguida por una serie de perforaciones que, en su mayor parte, encontraron petróleo y gas, que no fueron objeto de explotación.

Simultáneamente, Tenneco desarrolló diversas campañas sísmicas en la plataforma marina, entre ellas una en la bahía de Ocoa.

La información disponible de las labores efectuadas por la Mobil Oil Company desde 1991 comprende diversas líneas sísmicas de dicha bahía. Durante la realización del proyecto de Cartografía Geotemática (1997-2000) se tuvo constancia de la realización de una nueva campaña en la región Llano de Azua por parte de Murphin Dominicana; dada su confidencialidad no se ha tenido acceso a ningún tipo de información, aunque se tiene conocimiento de la elaboración de una nueva campaña sísmica. Igualmente, durante la realización del proyecto L, la misma compañía finalizó la perforación del sondeo "Boca Cachón" (71° 51,7' W; 18° 32,5' N), situado en la hoja del mismo nombre, dentro de este cuadrante, pero no nos ha sido posible recabar ningún dato para corroborar la estratigrafía de las formaciones en profundidad.

El resultado de las exploraciones realizadas hasta hoy, si bien ha sido estimulante por haberse puesto de manifiesto acumulaciones o pequeños yacimientos, y haber permitido un avance en el de la estructura de estas cuencas, no ha concluido con el hallazgo de grandes o importantes reservas.. A continuación se mencionan algunas cifras de productividad de las explotaciones que han tenido lugar (Hernández, 2004). La primera extracción de la que se tiene noticia se cifra en torno a 400 barriles diarios de petróleo en el pozo Higuero (Texas Company, 1905). La producción de los campos de Maleno e Higuero alcanzó 19.000 barriles de petróleo de 20° API (Seaboard Oil Company, 1939). De los sondeos efectuados por esta compañía entre 1940 y 1947, Las Hormigas-1 mostró hidrocarburos en cantidades irrelevantes. Un nuevo intento de explotación del campo de Maleno por la Petrolera Azuana en 1960, concluyó cuando se habían extraído 10.000 barriles y apareció agua, sin que se disponga de ninguna cuantificación de producción posterior. En la cuenca de Enriquillo la explotación ha sido prácticamente nula. Estas cifras de los resultados extractivos de casi un siglo en los principales campos no son optimistas con respecto a la potencialidad petrolífera futura, aunque tal vez los nuevos modelos geológicos de la región sugieran un replanteamiento de las estrategias.

<b>COMPAÑÍA</b>	<b>FECHA</b>	<b>AREA</b>	<b>SONDEOS</b>
<b>TEXAS COMPANY</b>	1905-29	Llano de Azua	Maleno Higuero
<b>SEABOARD OIL COMPANY</b>	1939-47	Llano de Azua	Maleno

		Valle de Enriquillo Valle de San Juan	Maleno-1-A El Mogote - 1 Las Hormigas - 1 Quita Coraza -1 Mella -1 Comendador - 1
<b>COMPAÑÍA PETROLERA DOMINICANA</b>	1956-60	Valle del Cibao Llano de Azua Valle de Enriquillo	Kilometro 19-1 Arroyo Blanco-1 Kilometro 19-2 Maleno DT-1 Palo Alto-1 Mella-2 Cabritos-1
<b>QUISQUEYA OIL CO.</b>	1964-78	Valle del Cibao	Sorpresa-1
<b>GAS Y PETROLEO</b>	1964-70	Sierra de El Número Llano de Azua	Dominicanos-1
<b>TENNECO</b>	1969	Bahía de Ocoa Bahía de Neiba Valle del Cibao Bahía de Samaná	
<b>PETROLERA LAS MERCEDES</b>	1978-79	Cuenca de San Pedro Valle del Cibao Llano de Azua	San Pedro-1 San Pedro-2 Santo Domingo-1
<b>CANADIAN SUP.OIL</b>	1979	Valle de Enriquillo	Charco Largo-1
<b>ANSCHUTZ CORP.</b>	1980-81	Valle de San Juan	Candelón-1
<b>MOBIL OIL COMP.</b>	1991-95	Bahía de Ocoa	
<b>ONCE-ONCE</b>	1991	Valle Cibao Oriental	San Francisco

			Patch Reef. Pimentel Reef.
<b>MOBIL-MURPFIN DO.</b>	1995	Bani	Salinas
<b>MURFIN DO-MALENO OIL OFFSHOX</b>	1997	Azua-San Juan	

### 3.1.1.2. *Potencial en hidrocarburos*

Trabajos efectuados sobre la potencialidad petrolífera de la región (Mann y Lawrence, 1991) han señalado a la Fm. Sombrerito y la parte inferior de la Fm. Trinchera como rocas madre de la mayor parte de los hidrocarburos existentes; igualmente, la roca almacén de éstos correspondería a los niveles areniscosos de la Fm. Trinchera y a ciertos tramos porosos, cuya génesis no ha sido bien explicada, de la Fm. Sombrerito.

Una segunda génesis, de mucha menor entidad, podría estar relacionada con la Fm. Arroyo Blanco, que además serviría como roca almacén. En cuanto a su mejor trampa, corresponde a una serie de estructuras anticlinales selladas por cabalgamientos, dispositivo que además se relaciona con el grado de madurez más óptimo.

### 3.1.2. **RECURSOS DE MINERALES METÁLICOS**

En el Cuadrante, como anteriormente se ha mencionado, se han identificado dos indicios metálicos localizados en la Hoja de Guaymate (a escala 1:50.000).

Uno de ellos corresponde a óxidos de Fe, ligados a la Formación Las Guayabas, más concretamente a un intenso diaclasado en las areniscas de esta Formación.

El otro indicio metálico corresponde a óxidos y carbonatos de cobre que aparecen ligados, también, a las areniscas de la Formación Las Guayabas. Son impregnaciones llamativas pero sin ningún valor de tipo económico.

Cabría plantearse la oportunidad de realizar una investigación más detallada sobre el potencial de lateritas niquelíferas que pueden subyacer a la Formación de Los Haitises, relacionadas con las intrusiones de peridotitas que marcan los mapas aeromagnéticos.

A destacar la presencia de un nuevo y recientemente descubierto indicio de petróleo, de potencial desconocido, que anima sobre la existencia de este recurso energético en el Cuadrante (Hoja de Guaymate).

### **3.1.3. Rocas industriales y ornamentales**

#### **3.1.3.1. *Materiales de construcción***

Como se ha mencionado anteriormente, solo existe, o a existido, actividad extractiva en las rocas de las Formaciones Haitises, Las Guayabas y las Peridotitas intrusivas.

El total de canteras identificadas ha sido de 31, correspondiendo 21 de ellas a rocas calizas o margocalizas, 6 a areniscas, 3 a conglomerados y 1 a peridotitas.

La mayoría de las explotaciones se encuentran inactivas o en actividad intermitente. Algunas de ellas, fueron de relativa importancia, dados los trabajos efectuados pero cesó su actividad cuando las necesidades para las obras públicas en marcha terminaron.



Foto 5.- Cantera de calizas en la Formación Los Haitises. Hoja de La Romana

**En el listado del anexo nº 1** se presenta la relación de indicios metálicos y energéticos.

**En el listado del anexo nº 2** se presenta una relación de las canteras o lugares en los que ha habido un aprovechamiento, aunque sea pequeño, de rocas de construcción u ornamentales.

## **3.2. ANÁLISIS DE POTENCIALIDAD DE RECURSOS**

### **3.2.1. RECURSOS ENERGÉTICOS. PETRÓLEO Y GAS.**

En cuanto al potencial de las Formaciones, los estudios de los sistemas de petróleo (Mann y Lawrence, 1991) señalan la Fm Sombrerito y la parte inferior de la Fm Trinchera como las rocas madre de la mayor parte de hidrocarburos. En la cuenca de Enriquillo el espesor reducido de la Fm Trinchera disminuye la acumulación potencial, que no obstante se considera suficiente por el contenido en materia orgánica de sus facies distales. También tienen valor como roca madre algunos intervalos pelíticos intercalados entre las evaporitas de la Fm Angostura. Las condiciones óptimas de madurez se habrían alcanzado en las partes más profundas de la cuenca sedimentaria coincidiendo con el periodo de máximo enterramiento, justo antes del levantamiento principal que se inició en el Plioceno inferior-medio. La roca almacén son los niveles areniscosos de la Fm Trinchera y ciertos tramos porosos de la Fm. Sombrerito en facies calcárea (especialmente las denominadas, en este proyecto, calizas de Barahona). Un segundo sistema de mucha menor entidad parece relacionado con la Fm. Arroyo Blanco actuando como roca madre y almacén.

Como se ha dicho, las cifras de los resultados extractivos de casi un siglo en los principales campos no son optimistas con respecto a la potencialidad petrolífera futura, aunque tal vez los nuevos modelos geológicos de la región sugieran un replanteamiento de las estrategias a seguir en futuras exploraciones.

### **3.2.2. RECURSOS METÁLICOS**

El potencial minero de la Formación Las Guayabas, parece muy limitado porque no se conoce en toda la Cordillera Oriental ninguna ocurrencia de cierto relieve, ligado a las unidades volcanosedimentarias de dicha Formación. Los indicios de Cu, no son infrecuentes pero no parecen justificar investigaciones más profundas.

### 3.2.3. RECURSOS DE ROCAS DE CONSTRUCCIÓN

El desarrollo de la minería de rocas ornamentales y de construcción es función de dos factores, la existencia de reservas de recursos de rocas adecuadas y la proximidad e importancia de la demanda.

El Cuadrante se encuentra situado estratégicamente entre los dos grandes polos de actividad industrial y de servicios del país, cercano a la capital, Santo Domingo y al polo turístico del Este. Además, localidades como La Romana y San Pedro de Macorís.

Por este motivo, unido a unas infraestructuras adecuadas en su parte Sur donde se cuenta con las facilidades portuarias que ofrece la ciudad de La Romana, abre unas buenas perspectivas de aprovechamiento de recursos tanto desde el punto de vista de rocas ornamentales (Formación La Isabela), como para la producción de áridos para la construcción y obras civiles (Formación Yanigua y Formación Los Haitises).

La Formación La Isabela tiene grandes reservas aún cuando hay que tener en cuenta que las facies más llamativas, corresponden a aquellas donde se acumulan los corales en posición de vida, frente arrecifal, perdiendo vistosidad en los tránsitos a facies de frente arrecifal o a las de lagoon.

El sector de los áridos está en clara evolución en los países más desarrollados, en muchos de los cuales se plantea un problema de aprovisionamiento. Por una parte, el fuerte desarrollo económico va acompañado por una demanda creciente a ritmos muy elevados y, por otra, las restricciones medio ambientales limitan las capacidades de producción, sobre todo en lo que se refiere a los áridos que se extraen de los depósitos aluviales. A ello se añade que en muchos países la estructura geológica y morfológica no es la adecuada para abrigar grandes recursos de materiales para uso como áridos. Ello hace que, a causa de una creciente necesidad en varias zonas del globo, la cotización de estos productos esté subiendo y que determinados países empiecen a importar áridos, lo que va contra la vieja idea de que estos materiales no admiten un transporte superior a unas decenas de km. Hoy en día empieza a haber un comercio internacional de áridos, en el que éstos son transportados en barco como lastre en los viajes de vuelta. Por ello, cabe pensar que en zonas como la presente, con grandes reservas de estos materiales, estos puedan tener salida al mercado.

#### 4. BIBLIOGRAFIA

**ABAD DE LOS SANTOS M. (2010):** Mapa geológico a 1:50 000 de Cevicos (6273-III). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**ACUATER (2000):** Mapa hidrogeológico Planicie Costera Oriental, mapa N° 9/1/3 Escala 1:50 000, Febrero 2000. República Dominicana-UE. Programa de Desarrollo Geológico-Minero (SYSMIN) Convención Lomé IV.

**APALATEGUI ISASA O. (2010):** Mapa geológico a 1:50 000 de Fantino (6173-III). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**BARONI-URBANI C., SAUNDERS J.B. (1980):** The fauna of the Dominican Republic amber: the present status of knowledge. 9a Conferencia Geologica Del Caribe. Santo Domingo, República Dominicana. Memorias, vol 1, p. 213-223.

**BELLON H., VILLA J.M., MERCIER de LEPINAY B. (1985):** Chronologie 40K-39Ar et affinités géoquimiques des manifestations magnétiques au Crétacé et au Paléogène dans l'isle d'Hispaniola. Geodynamique des Caribes, Symposium Paris, 5-8 Février 1985, Editions Technip, p. 329-340.

**BLESCH R.R. (1966):** Mapa geológico preliminar. En: Mapas. Volumen 2, Reconocimiento y Evaluación de los Recursos Naturales de la República Dominicana. Unión Panamericana, escala 1:250 000.

**BOISSEAU M. (1987):** Le flanc nord-est de la Cordillère Centrale Dominicaine (Hispaniola, Grandes Antilles). Un édifice de nappes crétacées polyphasées. Thèse 3ème cycle de l'Université P. et M. Curie, Paris, 173 p.

**BOURDON L. (1985):** La Cordillère Orientale Dominicaine (Hispaniola, Grandes Antilles): un arc insulaire crétacé polystructuré. Thèse 3ème cycle de l'Université P. et M. Curie, Paris, 203 p., 2 pl. h. t..

**BOWIN C. (1960):** Geology of central Dominican Republic. Ph. D. Thesis, Princeton University. Princeton, New Jersey, 211 p.

**BOWIN C. (1966):** Geology of the central Dominican Republic. A case history of part of an island arc. In Hess H.H. ed., Caribbean geological investigations. Geological Society of America Memoir 98, p. 11-98.

**BRAGA ALARCON J.C. (2009)°:** Informe sobre las Formaciones Arrecifales del Neógeno y Cuaternario de la República Dominicana. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**BROUWER S.B., BROUWER P.A. ( 1980):** Geología de la region ambarifera oriental de la República Dominicana. 9a Conferencia Geologica Del Caribe. Santo Domingo, República Dominicana. Memorias, vol 1, p. 303-322.

**CHAMPETIER Y., MADRE M., SAMAMA J.C., TAVARES I. (1980):** Localisation de l'ambre au sein des séquences à lignites en République Dominicaine. 9a Conferencia Geologica Del Caribe. Santo Domingo, República Dominicana. Memorias, vol 1, p. 277-279.

**COMPAGNIE GENERALE DE GEOPHYSIQUE (CGG) (1999):** Informe final sobre la prospección magnética y radiométrica aereoportada del territorio de la República Dominicana. Programa SYSMIN, Proyecto E. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**DAILY A.F. (1974):** Reporte sobre Placer's en la concession Cuaron y Laguna Redonda. Informe inédito, Dirección General de Minería 14-74-001. Santo Domingo.

**DE LA FUENTE L., ELLIS G.M. (1980):** Informe sobre la investigacion geologica de la Cordillera Oriental, sector El Rancho. 9a Conferencia Geologica Del Caribe. Santo Domingo, República Dominicana. Memorias, vol 2, p. 669-673.

**DE LA FUENTE S. (1976):** Geografía Dominicana. Amigo del Hogar, Santo Domingo, 272 p.

**de ZOETEN R., MANN P. (1991):** Structural geology and Cenozoic tectonic history of the central Cordillera Septentrional, Dominican Republic. En: Geologic and tectonic development of the North America-Caribbean plate boundary in Hispaniola

(Mann P., Draper G. y Lewis J.F., eds.), Geological Society of America Special Paper, 262, p. 265-279.

**DIAZ DE NEIRA J.A. (2004):** Mapa geológico a 1:50 000 de Miches (6372-I). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN 7 ACP DO 024 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto L-Este. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**DIAZ DE NEIRA J.A. (2004):** Mapa geomorfológico y de procesos activos susceptibles de constituir riesgo geológico a 1:100 000 de Monte Plata (6272). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN 7 ACP DO 024 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto L-Este. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**DIAZ DE NEIRA J.A. (2004):** Mapa geomorfológico y de procesos activos susceptibles de constituir riesgo geológico a 1:100 000 de El Seibo (6372). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN 7 ACP DO 024 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto L-Este. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**DIAZ DE NEIRA J.A. (2004):** Mapa geomorfológico y de procesos activos susceptibles de constituir riesgo geológico a 1:100 000 de Las Lisas (6472-Mitad occidental). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN 7 ACP DO 024 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto L-Este. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**DIAZ DE NEIRA J.A. (2010):** Mapa geológico a 1:50 000 de Boca Chica (6271-II). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**DIAZ DE NEIRA J.A. (2010):** Mapa geológico a 1:50 000 de Guerra (6271-I). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**DIAZ DE NEIRA J.A. (2010):** Mapa geológico a 1:50 000 de Juanillo (6571-III). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática

de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**DIAZ DE NEIRA J.A.** (2010): Mapa geológico a 1:50 000 de Pantanal (6571-IV). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**DIAZ DE NEIRA J.A.** (2010): Mapa geológico a 1:50 000 de Sabana de la Mar (6273-III). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**DIAZ DE NEIRA J.A.** (2010): Mapa geológico a 1:50 000 de Santo Domingo (6271-III). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**DIAZ DE NEIRA J.A.** (2010): Mapa geológico a 1:50 000 de Villa Mella (6271-IV). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**DIAZ DE NEIRA J.A.** (2010): Mapa geomorfológico y de procesos activos susceptibles de constituir riesgo geológico a 1:100 000 de Santo Domingo (6271). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**DIAZ DE NEIRA J.A., HERNAIZ HUERTA P.P.** (2004): Mapa geológico a 1:50 000 de Antón Sánchez (6272-I). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN 7 ACP DO 024 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto L-Este. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**DIAZ de NEIRA J.A., MARTIN-SERRANO A. y ESCUER J.** (2007): Evolucion geomorfologica de la Cordillera Oriental Dominicana. Boletin Geologico y Minero, Vol. 118, n° 2, p. 385-400.

**DIAZ de NEIRA J.A., MARTIN-SERRANO A., PEREZ CERDAN F. y ESCUER J.** (2007): Aplicacion de la cartografia de procesos activos a la Hoya de Enriquillo (Suroeste de la Republica Dominicana). Boletin Geologico y Minero, Vol. 118, n° 2, p. 401-413.

**DIRECCIÓN GENERAL DE MINERÍA (DGM)** (1984): Formaciones del Suroeste de la República Dominicana. Santo Domingo, 500 p.

**DOLAN J., MANN P., de ZOETEN R., HEUBECK C., SHIROMA J., MONECHI S.** (1991): Sedimentologic, stratigraphic and tectonic synthesis of Eocene-Miocene sedimentary basins, Hispaniola and Puerto Rico. In Mann P., Draper G. and Lewis J.F., eds., Geologic and tectonic development of the North America-Caribbean plate boundary in Hispaniola. Boulder, Colorado, Geological Society of America Special Paper 262, p. 217-263.

**DOMÍNGUEZ H.S.** (1987): Geology, hydrothermal alteration, and mineralization of the El Recodo porphyry copper prospect, southeastern Cordillera Central, Dominican Republic. Tesis Doctoral, Universidad George Washington, 203 p.

**DONNELLY T.W.** (1994): The Caribbean sea floor. In S.K. Donovan, T.A. Jackson (eds.). Caribbean Geology: An Introduction. U.W.I. Publ Assoc, Kingston, p. 41-64.

**DOUGLAS R.C.** (1961): Orbitolinas from Caribbean Islands. Journal of Paleontology, 35, 3, p. 475-479.

**DOUGLAS-ROBERTSON and ASSOCIATES, INC.** (1981): Report on Sanchez Coal Project. Phase I Exploration November 1980 – November 1981 for Rosario Dominicana, S.A., Dominican Republic. Unpublished report, dated November 30, 1981, 81 p.

**DOUGLAS-ROBERTSON and ASSOCIATES, INC.** (1983): Report on East Cibao / El Valle Coal Project for Rosario Dominicana, S.A., Dominican Republic. Unpublished report, dated April 8, 1983, 51 p.

**DRAPER G., NAGLE F. (1991):** Geology, structure, and tectonic development of the Río San Juan Complex, northern Dominican Republic. En: Geologic and tectonic development of the North America-Caribbean plate boundary in Hispaniola (Mann, P.,

Draper, G. y Lewis, J.F., eds.), Geological Society of America Special Paper 262, p. 77-95.

**EDGAR N.T.** (1991): Structure and geologic development of the Cibao Valley, northern Hispaniola. En: Geologic and tectonic development of the North America-Caribbean plate boundary in Hispaniola (Mann P., Draper G. y Lewis J.F., eds.), Geological Society of America Special Paper, 262, p. 281-299.

**EPTISA** (2004): Informe de la unidad hidrogeológica de la Cordillera Oriental. Programa Sysmin, 212 p..

**EPTISA** (2004): Informe de la unidad hidrogeológica de Los Haitises. Programa Sysmin, 165 p..

**EPTISA** (2004): Informe de la unidad hidrogeológica del Valle del Cibao. Programa Sysmin, 327 p..

**ESCUDE R VIRUETE J.** (2004): Informe de petrología y geoquímica de las rocas ígneas y metamórficas del Proyecto L (Zonas Este y Suroeste). Programa SYSMIN 7 ACP DO 024 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**ESCUDE R VIRUETE J., CONTRERAS F., JOUBERT M., URIEN P., STEIN G., WEIS D. y PEREZ-ESTAUN A** (2007): Tectónica y geoquímica de la Formación Amina: registro del arco isla Caribeño primitivo en la Cordillera Central, República Dominicana. Boletín Geológico y Minero, Vol. 118, n° 2, p. 221-242.

**ESCUDE R VIRUETE J., CONTRERAS F., JOUBERT M., URIEN P., STEIN G., LOPERA E., WEIS D., ULLRICH T. y PEREZ-ESTAUN A.** (2007): La secuencia magmática del Jurásico Superior-Cretácico Superior de la Cordillera Central, República Dominicana. Boletín Geológico y Minero, Vol. 118, n° 2, p. 243-268.

**ESCUDE R VIRUETE J., DIAZ de NEIRA A., HERNAIZ HUERTA P.P., GARCIA-SENZ J., MONTHEL J., JOUBERT M., LOPERA E., ULLRICH T., FRIEDMAN R., WEIS D. y PEREZ-ESTAUN A.** (2007): Implicaciones tectonomagmáticas y edad de las toleitas de arco-isla, boninitas y rocas ácidas relacionadas de la Formación Los Ranchos, Cordillera Oriental, República Dominicana. Boletín Geológico y Minero, Vol. 118, n° 2, p. 195-174.

**ESCUER VIRUETE J., DIAZ de NEIRA A., HERNAIZ HUERTA P.P., MONTHEL J., GARCIA-SENZ J., JOUBERT M., LOPERA E., ULLRICH T., FRIEDMAN R., MORTENSEN J., PEREZ-ESTAUN A.** (2006): Magmatic relationships and ages of Caribbean Island arc tholeiites, boninites and related felsic Rocks, Dominican Republic. *Lithos* 90 (2006), pp 161-186.

**ESCUER SOLE J.** (2010): Mapa geomorfológico y de procesos activos susceptibles de constituir riesgo geológico a 1:100 000 de San Francisco de Macorís (6173). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**ESCUER SOLE J.** (2010): Mapa geomorfológico y de procesos activos susceptibles de constituir riesgo geológico a 1:100 000 de Sanchez (6273). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**ESPI J.A.** (2000): Análisis y ordenación de la minería artesanal. Proyecto C. Programa SYSMIN. Dirección General de Minería, Santo Domingo.

**FALCONBRIDGE DOMINICANA** (1988): Informes internos. Preliminary Discussion of Results. Cordillera Oriental Project, 2 de Mayo de 1988, 6 p.; Cordillera Oriental Project, J. J. Watkins, y C. Chávez Castro, 15 de Julio de 1988, 25 p. Centro de Documentación, Dpto. de Exploraciones Falconbridge.

**FRIEDMAN R.** (2004): Informe de las dataciones absolutas realizadas por el método U/Pb en los Proyectos L y K. Programa SYSMIN 7 ACP DO 024 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Pacific Centre for Isotopic and Geochemical Research Earth and Ocean Sciences Department, Universidad de British Columbia, Alberta, Canadá. Dirección General de Minería, Santo Domingo.

**GARCIA LOBON J.L.** (2004): Informe de interpretación de la geofísica aerotransportada del Proyecto L (Zonas Este y Suroeste). Programa SYSMIN 7 ACP DO 024 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**GARCIA SENZ J.** (2004): Mapa geológico a 1:50 000 de Hato Mayor del Rey (6372-III). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN 7 ACP DO 024 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto L-Este. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**GARCIA SENZ J.** (2004): Mapa geológico a 1:50 000 de Rincón Chavón (6472-III). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN 7 ACP DO 024 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto L-Este. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**GARCIA-LOBON J.L. y AYALA C.** (2007): Cartografía geofísica de la República Dominicana: datos de densidad, susceptibilidad magnética y magnetización remanente. Boletín Geológico y Minero, Vol. 118, n° 2, p. 175-194.

**GARCIA-SENZ J., MONTHEL J., DIAZ de NEIRA A., HERNAIZ HUERTA P.P., CALVO J.P. y ESCUDER VIRUETE J.** (2007): Estratigrafía del Cretácico Superior de la Cordillera Oriental de la República Dominicana. Boletín Geológico y Minero, Vol. 118, n° 2, p. 269-292.

**GARCIA-SENZ J., MONTHEL J., DIAZ de NEIRA A., HERNAIZ HUERTA P.P., ESCUDER VIRUETE J. y PEREZ-ESTAUN A.** (2007): La estructura de la Cordillera Oriental de la República Dominicana. Boletín Geológico y Minero, Vol. 118, n° 2, p. 293-312.

**GILBERT A.** (2004): Rapport sur les recherches spéléologiques et archéologiques effectuées sur le secteur géographique de El Macao et El Salado. Provincia de La Altagracia. República Dominicana. Expédition Guacaras Tainas 14-2004. Museo del Hombre Dominicano. Santo Domingo, 38 p.

**GILBERT A.** (2006): Compte rendu d'expédition spéléologique en République Dominicaine. Expédition Guacaras Tainas 16/2006. Fédération Française de Spéléologie. Commission des Relations et des Expéditions Internationales., Lyon, France, 128 p.

**GUGLIELMO G. Jr and WINSLOW M.A.** (198?): Geology of the Eastern San Francisco push-up: Northeastern Hispaniola. Transactions of the 11th Caribbean Geological Conference Barbados.

**HARDING T.P., LOWELL J.D.** (1979): Structural styles, their plate-tectonic habitats, and hydrocarbon traps in petroleum provinces: American Association of Petroleum Geologists Bulletin, v. 63, p. 1016-1058.

**HERNAIZ HUERTA P.P.** (2000): Mapa geológico a 1:50 000 de Villa Altigracia (6172-II). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN de Cartografía Geotemática de la República Dominicana.. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**HERNAIZ HUERTA P.P.** (2004): Mapa geológico a 1:50 000 de Monte Plata (6272-III). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN 7 ACP DO 024 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto L-Este. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**ITURRALDE VINENT M.A.** (2001): Geology of the amber-bearing deposits of the Greater Antilles. Caribbean Journal of Science, Vol. 37, n° 3-4, p. 141-167.

**JOUBERT M.** (2010): Mapa geológico a 1:50 000 de Palmar Nuevo (6273-II). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**KESLER S.E., RUSSELL N., POLANCO J., McCURDY K., CUMMING G.L.** (1991): Geology and geochemistry of the early Cretaceous Los Ranchos Formation, central Dominican Republic. In Mann P., Draper G. and Lewis J.F., eds., Geologic and tectonic development of the North America-Caribbean plate boundary in Hispaniola. Boulder, Colorado, Geological Society of America Special Paper 262, p. 187-201.

**KESLER S.E., RUSSELL N., REYES C., SANTOS L., RODRÍGUEZ A., FONDEUR L.** (1991): Geology of the Maimón Formation, Dominican Republic. En: Geologic and tectonic development of the North America-Caribbean plate boundary in Hispaniola (Mann, P., Draper, G. y Lewis, J.F., eds.), Geological Society of America Special Paper 262, p. 173-185.

**KESLER S.E., RUSSELL N., SEAWARD M., RIVERA J., McCURDY K., CUMMING G.L., SUTTER J.F.** (1981): Geology and geochemistry of sulfide mineralization underlying the Pueblo Viejo gold-silver deposit, Dominican Republic, Economic Geology, 76, p. 1096-1117.

**KULSTAD R.** (1980): Investigacion geologica preliminar del sector Miches, Cordillera Oriental, República Dominicana. 9a Conferencia Geologica Del Caribe. Santo Domingo, República Dominicana. Memorias, vol 2, p. 663-668.

**LASSEUR E. y MONTHEL J.** (2010): Mapa geológico a 1:50 000 de Higüey (6471-I). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**LASSEUR E.** (2010): Mapa geológico a 1:50 000 de Bavaro (6572-III). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**LASSEUR E.** (2010): Mapa geológico a 1:50 000 de Boca del Soco (6371-II). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**LASSEUR E.** (2010): Mapa geológico a 1:50 000 de La Romana (6471-III). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**LASSEUR E.** (2010): Mapa geológico a 1:50 000 de Los Llanos (6371-IV). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**LASSEUR E.** (2010): Mapa geológico a 1:50 000 de San Pedro de Macorís (6371-III). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**LASSEUR E. y MONTHEL J.** (2010): Mapa geológico a 1:50 000 de Ramón Santana (6371-I). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**LEBRÓN M.C.** (1989): Petrochemistry and tectonic significance of late Cretaceous calcalkaline volcanic rocks, Cordillera Oriental, Dominican Republic. M. Sc. Thesis, Univ. Florida. Gainesville. Fla. 154 p.

**LEBRÓN M.C., MANN P.** (1991): Geologic map of the eastern Dominican Republic. En: P. Mann, G. Draper and J. Lewis (Editors), Geologic and Tectonic Development of the North America-Caribbean Plate in Hispaniola. Geol. Soc. Am. Spec. Pap., 262, scale 1:150 000.

**LEBRÓN M.C., PERFIT M.R.** (1994): Petrochemistry and tectonic significance of Cretaceous island-arc rocks, Cordillera Oriental, Dominican Republic. Tectonophysics, 229 (1994), p. 69-100, Elsevier Science B.V., Amsterdam.

**LEWIS J.F., DRAPER G.** (1990): Geological and tectonic evolution of the northern Caribbean margin: Decade of North American Geology, v. H: The Caribbean, Geol. Soc America, p.77-140.

**LEWIS J.F., ESCUDER VIRUETE J., HERNAIZ HUERTA P.P., GUTIERREZ G., DRAPER G., PÉREZ-ESTAÚN A.** (2002): Subdivisión geoquímica del Arco Isla Circum-Caribeño, Cordillera Central Dominicana: implicaciones para la formación, acreción y crecimiento cortical en un ambiente intraoceánico. Evolución geológica del margen norte de la Placa del Caribe, República Dominicana. Acta Geologica Hispanica. v. 37 (2002), nº 2-3, p.81-122.

**LOPERA E.** (2004): Mapa de recursos minerales a 1:100 000 de El Seibo (6372) y Las Lisas (6472). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN 7 ACP DO 024 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto L-Este. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**LOPERA E.** (2004): Mapa de recursos minerales a 1:100 000 de Monte Plata (6272). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN 7 ACP DO 024 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto L-Este. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**MANN P., DRAPER G., LEWIS J.F.** (1991): Geologic and tectonic development of the North America-Caribbean plate boundary in Hispaniola. Geological Society of America Special Paper, 262 p.

**MANN P., DRAPER G., LEWIS, J.F.** (1991): An overview of the geologic and tectonic development of Hispaniola. En: Geologic and tectonic development of the North America-Caribbean plate boundary in Hispaniola (Mann P., Draper G. y Lewis J.F., eds.), Geological Society of America Special Paper 262, p. 1-28.

**MARCANO F. Eugenio de Js, TAVARES I.** (1982): Formacion La Isabela, Pleistoceno temprano. Museo Nacional de Historia Natural, Santo Domingo, publicaciones especiales, numero III, 30 p.

**MARCHI I.** (2002): Evaluacion tecnico-comercial del yacimiento de feldespatos de la concesion de explotacion minera del "Bebedero". Informe inédito, Espumas Industriales, 7 p. Santo Domingo.

**MARTÍN FERNÁNDEZ M.** (2000): Mapa geológico a 1:50 000 de Hatillo (6172-I). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**MEDIATO ARRIBAS J.** (2010): Mapa geológico a 1:50 000 de La Granchorra (6470-I). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**MEDIATO ARRIBAS J.** (2010): Mapa geológico a 1:50 000 de Mano Juan (6470-II). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**MEDIATO ARRIBAS J.** (2010): Mapa geológico a 1:50 000 de San Rafael del Yuma (6471-II). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**MEDIATO ARRIBAS J.** (2010): Mapa geomorfológico y de procesos activos susceptibles de constituir riesgo geológico a 1:100 000 de San Pedro de Macorís (6371). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**MEDIATO ARRIBAS J.** (2010): Mapa geomorfológico y de procesos activos susceptibles de constituir riesgo geológico a 1:100 000 de La Romana (6471). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**MEDIATO ARRIBAS J.** (2010): Mapa geomorfológico y de procesos activos susceptibles de constituir riesgo geológico a 1:100 000 de Bávaro (6572) y Juanillo (6571). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**MERCIER de LEPINAY B.** (1987): L'évolution géologique de la bordure Nord-Caraïbe: l'exemple de la transversale de l'île d'Hispaniola (Grandes Antilles). Thèse de Doctorat d'Etat es Sciences de l'Université P. et M. Curie, Paris, 255 p.

**MICHELSON H.** (1977): Lignite and peat survey in the Dominican Republic (december 1976 – March 1977). Area parcial Bajo yuna – Peninsula Samana. Tahal consulting engineers, Ltd and acueductos y alcantarillados, C. por A., Informe inédito, 49 p., Dirección General de Minería 22-77-002. Santo Domingo.

**MONTHEL J.** (2004): Mapa geológico a 1:50 000 de El Seibo (6372-II). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN 7 ACP DO 024 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto L-Este. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**MONTHEL J.** (2004): Mapa geológico a 1:50 000 de El Valle (6372-IV). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN 7 ACP DO 024 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto L-Este. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**MONTHEL J.** (2004): Mapa geológico a 1:50 000 de Las Lisas (6472-IV). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN 7 ACP DO 024 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto L-Este. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**MONTHEL J.** (2010): Mapa geológico a 1:50 000 de Cotui (6173-II). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la

República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**MONTHEL J.** (2010): Mapa geológico a 1:50 000 de El Salado (6472-II). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**MONTHEL J.** (2010): Mapa geológico a 1:50 000 de La Vacama (6472-I). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**MONTHEL J., CAPDEVILLE J.P.** (2004): Mapa geológico a 1:50 000 de Bayaguana (6272-II). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN 7 ACPDO024 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto L-Este. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**MONTHEL J., NICOL N., FONDEUR L., GENNA A.** (2004): Mapa geológico a 1:50 000 de Sabana Grande de Boyá (6272-IV). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN 7 ACP DO 024 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto L-Este. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**NATRISK** (2008): Catalogo de inundaciones en la Cuenca del rio Yuna, Republica Dominicana, 1977-2007, ONFED, PNUD, Univ. De Valladolid, 25 p.

**NELSON C. E., JIMENEZ J., RODRIGUEZ J. J.** (2001) – Domos volcanicos y mineralizacion de oro en el distrito Pueblo Viejo, Republica Dominicana. Revista Geologica de America Central, 25, p. 7-26.

**NELSON C.E.** (2000): Volcanic domes and gold mineralization in the Pueblo Viejo district, Dominican Republic. Mineralium Deposita (2000) 35, p. 511-525.

**PEARCE J.A., NORRY M.J.** (1979): Petrogenetic Implications of Ti, Zr, Y, and Nb Variations in Volcanic Rocks, Contributions to Mineralogy and Petrology, vol.69, p. 33-47.

**PEREZ VALERA F. y ABAD DE LOS SANTOS M.** (2010): Informe estratigráfico y sedimentológico. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática

de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**PEREZ-ESTAUN A., HERNAIZ HUERTA P.P., LOPERA E., JOUBERT M. y grupo SISMYN** (2007): Geología de la Republica Dominicana: de la construccion de arco- isla a la colision arco- continente. Boletin Geologico y Minero, Vol. 118, n° 2, p. 157-174.

**PÉREZ-ESTAÚN A., TAVARES I., GARCÍA CORTES A., HERNAIZ HUERTA P.P.** (2002): Evolución geológica del margen norte de la Placa del Caribe, República Dominicana. Acta Geológica Hispánica, 37, p. 77-80.

**PINDELL J.L.** (1994): Evolution of the Gulf of Mexico and the Caribbean, En: Caribbean geology: An introduction, (DONOVAN. S.K. y JACKSON, T.A. Eds), Kingston, Jamaica, University of the West Indies, Publishers Association, p. 13-39.

**PONS J.M., GARCIA-SENZ J. and BERNARDEZ E.** (2005): A Maastrichtian rudist bivalves association found in the Oriental Cordillera (Dominican Republic). 17th Caribbean Geological Conference, Puerto Rico, 2005. Poster contribution.

**PONS J.M., GARCIA-SENZ J. and BERNARDEZ E.** (2005): Maastrichtian Antillocaprinidae, Radiolitidae and Hippuritidae found in the Oriental Cordillera (Dominican Republic). Seventh International Congress on Rudists, Austin, Texas, 2005. Poster Contribution.

**RODRIGUEZ J.J.** (1998): Excursion to the Pueblo Viejo Au-Ag deposit and vicinity. Field guide. In Feiss P.G. ed., Mineral deposits of the Dominican Republic, guidebook prepared for the Society of Economic Geologists. Field trip, march 12-14, 1998, p. 1-6.

**RUSSELL N., KESLER S.E.** (1991): Geology of the maar-diatreme complex hosting precious metal mineralization at Pueblo Viejo, Dominican Republic. In Mann P., Draper G. and Lewis J.F., eds., Geologic and tectonic development of the North America-Caribbean plate boundary in Hispaniola. Boulder, Colorado, Geological Society of America Special Paper 262, p. 203-215.

**SERRA-KIEL J., FERRANDEZ-CANADELL C., GARCIA-SENZ J. and HERNAIZ HUERTA P.P.** (2007): Cainozoic larger foraminifers from Dominican Republic. Boletín Geológico y Minero, Vol. 118, n° 2, p. 359-384.

**SOFREMINES** (1978): Estudio de las lignitas de la zona d'El Valle. Informe inédito, Compañía Dominicana de Electricidad. Santo Domingo.

**SUAREZ A.** (2010): Mapa geomorfológico y de procesos activos susceptibles de constituir riesgo geológico a 1:100 000 de Samaná (6373). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**TOLOCZYKI M., RAMIREZ I.** (1991): Mapa geológico de la República Dominicana 1:250 000. Secretaría de Estado de Industria y Comercio, Dirección General de Minería, Instituto Geográfico Universitario, Santo Domingo, D.N. en cooperación con Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, República Federal de Alemania.

**ULLRICH T.** (2004): Informe de las dataciones absolutas realizadas por el método Ar/Ar en los Proyectos L y K. Programa SYSMIN 7 ACP DO 024 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Pacific Centre for Isotopic and Geochemical Research Earth and Ocean Sciences Department, Universidad de British Columbia, Alberta, Canadá. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**URIEN P.** (2010): Mapa geológico a 1:50 000 de San Francisco de Macoris (6173-IV). Hoja y Memoria. Programa SYSMIN II n° 9 ACP DO 006 de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Proyecto 1B. Consorcio IGME-BRGM-INYPSA. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.

**VENABLE M.** (1998): Pueblo Viejo overview. In Feiss P.G. ed., Mineral deposits of the Dominican Republic, guidebook prepared for the Society of Economic Geologists. Field trip, march 12-14, 1998, p. 22-30.

**ZOPPIS R.** (1947): Informe sobre el yacimiento aurífero de Miches (El Seibo). Informe inédito, 8 p., Dirección General de Minería 14-47-002. Santo Domingo.

## 5. ANEXO I. LISTADO DE MINERALIZACIONES

## ABREVIATURAS DEL LISTADO DE INDICIOS MINERALES Y DE ROCAS INDUSTRIALES Y ORNAMENTALES

### Sustancia.-

ys: yeso

### Mineralogía.-

yes: yeso

### Morfología.-

E: Estratiforme

R: Irregular.

### Recurso.-

Are: Arena y limo.

Arn: Arenisca

Bas: Basalto, lavas básicas

Clz: Caliza

Con: Conglomerado, material de aluvión y terraza

Mar: Marga

### Litología.-

Arc: Arcilla.

Are: Arena

Arn: Arenisca

Cin: Cinerita

Clz: Caliza

Con: Conglomerado.

Gv: Grauvaca

Lut: Lutita

Mar: Marga

Sil: Siltita

Tuf: Tufita

Vb: Volcanita básica

### Edad.-

Q2: Holoceno

Q1: Pleistoceno

Q: Cuaternario

N2: Plioceno

N1: Mioceno

E3: Oligoceno

E2: Eoceno

K1: Cretácico Inferior

AL: Altamira

CH: Cacheal

FM: Formación Mao

GM: Gran Manglé

LH: Los Hidalgos

LI: La Isabela

LJ: La Jaiba

T: Terraza

UM: Unidad de Montecristi

### Unidad intrusiva (UI) .-

PLC: Peridotita de Loma Caribe

### Dominio.-

DCS: Dominio de la Cordillera Septentrional

DVO: Dominio de la Cordillera Oriental

DVC: Dominio del Valle de El Ciba

### Unidad Estratigráfica (UE).-

**LISTADO DE MINERALIZACIONES DEL CUADRANTE 6471: LA ROMANA**

CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO O INDICIO							CARACTERÍSTICAS DE LA ROCA ENCAJANTE					OBSERVACIONES	
Nº	UTM		HOJA 50.000	NOMBRE, PARAJE O SECCIÓN	SUSTANCIA	MINERALOGÍA	MORFOLOGÍA	LITOLOGÍA	EDAD	UNIDAD			DOMINIO
	X	Y								UE	UI		
64714001	520577	2061607	6471-4		Fe	Oxido Fe	R	Arenisca	K2	Las Guayabas			Pequeño
64714002	520902	2054627	6471-4		Pirt Cu	Pirita + Oxido	Cu-R	Arenisca	K2	Las Guayabas			Pequeño
64714003	521908	2056255	6471-4		Pet	Petroleo	D	Arenisca	K2-N2	Las Guayabas-Los Haitises			Pequeño

**6. ANEXO II. LISTADO DE INDICIOS DE ROCAS INDUSTRIALES**

(Abreviaturas en ANEXO I)

**LISTADO DE INDICIOS Y EXPLOTACIONES DE ROCAS INDUSTRIALES Y ORNAMENTALES DEL CUADRANTE****6471: LA ROMANA**

Nº	CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO O INDICIO			CARACTERÍSTICAS DE LA ROCA ENCAJANTE						OBSERVACIONES	
	UTM		HOJA 50.000	NOMBRE, PARAJE O SECCIÓN	RECURSO	LITOLÓGIA	EDAD	UNIDAD			DOMINIO
	X	Y						UE	UI		
64711001	527911	2058550	6471-1	Higüey	Bas		K2	Las Guayabas		C.Oriental	Inactiva
64711002	528067	2057916	6471-1	Higüey	Are		K2	Las Guayabas		C.Oriental	Intermitente
64711003	527038	2059541	6471-1	Higüey	Are		K2	Las Guayabas		C.Oriental	Inactiva
64711004	527580	2058744	6471-1	Higüey	Are		K2	Las Guayabas		C.Oriental	Intermitente
64711005	543458	2060440	6471-1	Las Tres casitas	Clz	Caliza	N2	Los Haitises		PC	
64711006	544670	2060378	6471-1	Las Tres casitas	Clz	Caliza	N2	Los Haitises		PC	
64711007	544667	2060376	6471-1	Las Tres casitas	Clz	Caliza	N2	Los Haitises		PC	
64711008	549926	2063898	6471-1	Valle Jina	Clz	Caliza	N2	Los Haitises		PC	
64711009	548287	2049825	6471-1	Caña Brava	Clz	Caliza	N2	Los Haitises		PC	
64712001	530309	2042769	6471-2	La Cruz de los Rondones	Clz	Caliza	N2	Los Haitises		PC	Intermitente-Mediana
64712002	530915	2041534	6471-2	El Bañadero	Clz	Caliza	N2	Los Haitises		PC	Activa-Pequeña
64712003	531035	2040524	6471-2	Los Muertos	Clz	Caliza	N2	Los Haitises		PC	Activa-Pequeña
64712004	532510	2038504	6471-2	El Granceo	Clz	Caliza	N2	Los Haitises		PC	Intermitente-Pequeña
64712005	537244	2041635	6471-2		Clz	Caliza	N2	Los Haitises		PC	Intermitente-Pequeña
64713001	517454	2040610	6471-3	Cañada de la Jina	Clz	Caliza	N2	Los Haitises		PC	
64713002	510906	2041250	6471-3	Batey Lithgo	Clz	Caliza	N2	Los Haitises		PC	
64713003	500526	2039304	6471-3		Clz	Caliza	N2	Los Haitises		PC	
64713004	511276	2035086	6471-3		Clz	Caliza	N2	Los Haitises		PC	
64713005	524572	2042189	6471-3	Batey Ramon Gordo	Clz	Caliza	N2	Los Haitises		PC	
64714001	526200	2060619	6471-4		Are		K2	Las Guayabas		C.Oriental	Intermitente
64714002	523829	2062349	6471-4	Los Mangos	Con		Q				Inactiva
64714003	516763	2062981	6471-4	Loma G	Clz	Caliza	E2			C.Oriental	Intermitente
64714004	515775	2063840	6471-4		Clz	Caliza	E2			C.Oriental	Activa
64714005	516080	2061228	6471-4	Cruce de Jovinal	Are		K2	Las Guayabas		C.Oriental	Intermitente
64714006	509512	2063195	6471-4		Srp					C.Oriental	Inactiva
64714007	509547	2063352	6471-4		Are		K2	Rio Chavon		C.Oriental	Intermitente
64714008	514521	2052724	6471-4		Con		Q			PC	Inactiva
64714009	516091	2053298	6471-4	Chavon Abajo	Clz	Caliza	N2	Los Haitises		PC	Intermitente
64714010	516251	2054469	6471-4		Clz	Caliza	N2	Los Haitises		PC	Intermitente
64714011	521395	2048639	6471-4	Batey Siete Puertas	Clz	Caliza	N2	Los Haitises		PC	Inactiva
64714012	513995	2053013	6471-4		Con		Q			PC	Inactiva