

# Descripción de lugares de interés geológico de la península de Bahoruco (SO de República Dominicana)

## *Description of sites of geological interest in the Bahoruco peninsula (SW Dominican Republic)*

Manuel Abad<sup>1</sup>, Fernando Pérez-Valera<sup>2</sup>, Santiago Muñoz<sup>3</sup>, Jesús Rodríguez<sup>3</sup> y Tatiana Izquierdo<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Dpto. Geodinámica y Paleontología, Universidad de Huelva, Avda. Tres de Marzo, s/n, 21071-Huelva, España. manuel.abad@uhu.es

<sup>2</sup> Dpto. Geología, Facultad de Ciencias Experimentales, Universidad de Jaén, Campus Las Lagunillas s/n, 23071-Jaén, España. fperez@ujaen.es

<sup>3</sup> Servicio Geológico Nacional de República Dominicana, Avd. México, Edificio Juan Pablo Duarte, piso 10. Santo Domingo, República Dominicana. yuboa@hotmail.com

<sup>4</sup> Centro Volcanológico e Avaliação de Riscos Geológicos, Universidade Açores, Rua Mãe de Deus, 9500 321, Ponta Delgada, Portugal. tatiana.i.labra@azores.gov.pt

### ABSTRACT

Several sites of geological interest are described showing in the Bahoruco Peninsula what highlights the high geodiversity of the region and the existence of a high-value natural heritage that may require protection. In addition, these sites are a touristic, educational and scientific resource for the development of the area.

**Key-words:** Geological heritage, geodiversity, site of geological interest, Dominican Republic.

### RESUMEN

Se describen varios lugares de interés geológico en la península de Bahoruco, poniéndose en evidencia la elevada geodiversidad de esta región y la existencia de un valioso patrimonio natural que podría requerir protección y que, a su vez, es un recurso turístico, divulgativo y científico para el desarrollo de la zona.

**Palabras clave:** Patrimonio geológico, geodiversidad, LIG, República Dominicana.

*Geogaceta*, 54 (2013), 155-158.  
ISSN (versión impresa): 0213-683X  
ISSN (Internet): 2173-6545

Fecha de recepción: 29 de octubre de 2013  
Fecha de revisión: 25 de abril de 2013  
Fecha de aceptación: 24 de mayo de 2013

## Introducción

En las últimas dos décadas, la geología de la República Dominicana ha experimentado un gran avance en su conocimiento (Mann *et al.*, 1991; Pérez-Estaún *et al.*, 2007; entre otros), poniendo en evidencia una importantísima geodiversidad que abarca multitud de materiales, elementos y procesos geológicos, así como un conjunto importante de recursos naturales. Este avance, en cambio, no ha supuesto un reconocimiento directo al enorme valor del patrimonio geológico de este país, estando prácticamente ausentes los trabajos destinados a identificar y estudiar sus principales lugares de interés geológico.

Dentro de los recursos no renovables de un país, la geodiversidad ocupa un lugar relevante, pues proporciona conocimientos fundamentales a la hora de conocer la historia de la Tierra y la vida. Su estudio e interpretación pone de manifiesto recursos potencialmente utilizables que, empleados de forma racional y ordenada, pueden re-

sultar beneficiosos para la sociedad. En el marco del proyecto SYSMIN "Cartografía Geotemática de República Dominicana" (1998-2011) se ha realizado un esfuerzo por resaltar los elementos geológicos más relevantes de cada hoja geológica elaborada a escala 1:50.000. Atendiendo a las consideraciones antes expuestas, en cada mapa geológico se definieron una serie de Lugares de Interés Geológico (LIGs), entendiendo estos como un recurso natural no renovable, donde se reconocen características de especial importancia para interpretar y evaluar los procesos geológicos y paleobiológicos que han actuado, y actúan, en un área.

El objetivo principal de este trabajo es realizar un inventario de los principales LIGs de la península de Bahoruco (SO de República Dominicana) (Fig. 1), una región de enorme geodiversidad y valor ecológico que alberga los P.N. de Jaragua y de Sierra de Bahoruco. El enorme potencial económico de la zona, que experimenta un desarrollo urbanístico acelerado y crecimiento en el

número de visitantes, junto con la importancia de su patrimonio natural, hace necesaria la realización de un inventario de LIGs merecedores de medidas de protección y aprovechamiento racional, con fines divulgativos, educativos y/o turísticos.

## Localización

La zona de estudio se localiza al suroeste de la República Dominicana, próxima a la frontera con Haití. La sierra de Bahoruco es la más meridional de las cuatro cordilleras de la República Dominicana, constituyendo la continuación oriental de la Cordillera Meridional de Haití. Comprende las dos terceras partes septentrionales de la península de Bahoruco y constituye una cadena de montañas alargadas en sentido NO-SE. En su vertiente meridional se localiza la Llanura de Oviedo-Pedernales, que llega a enlazar con la costa del mar del Caribe y que se caracteriza por su extremada aridez y un relieve poco accidentado.

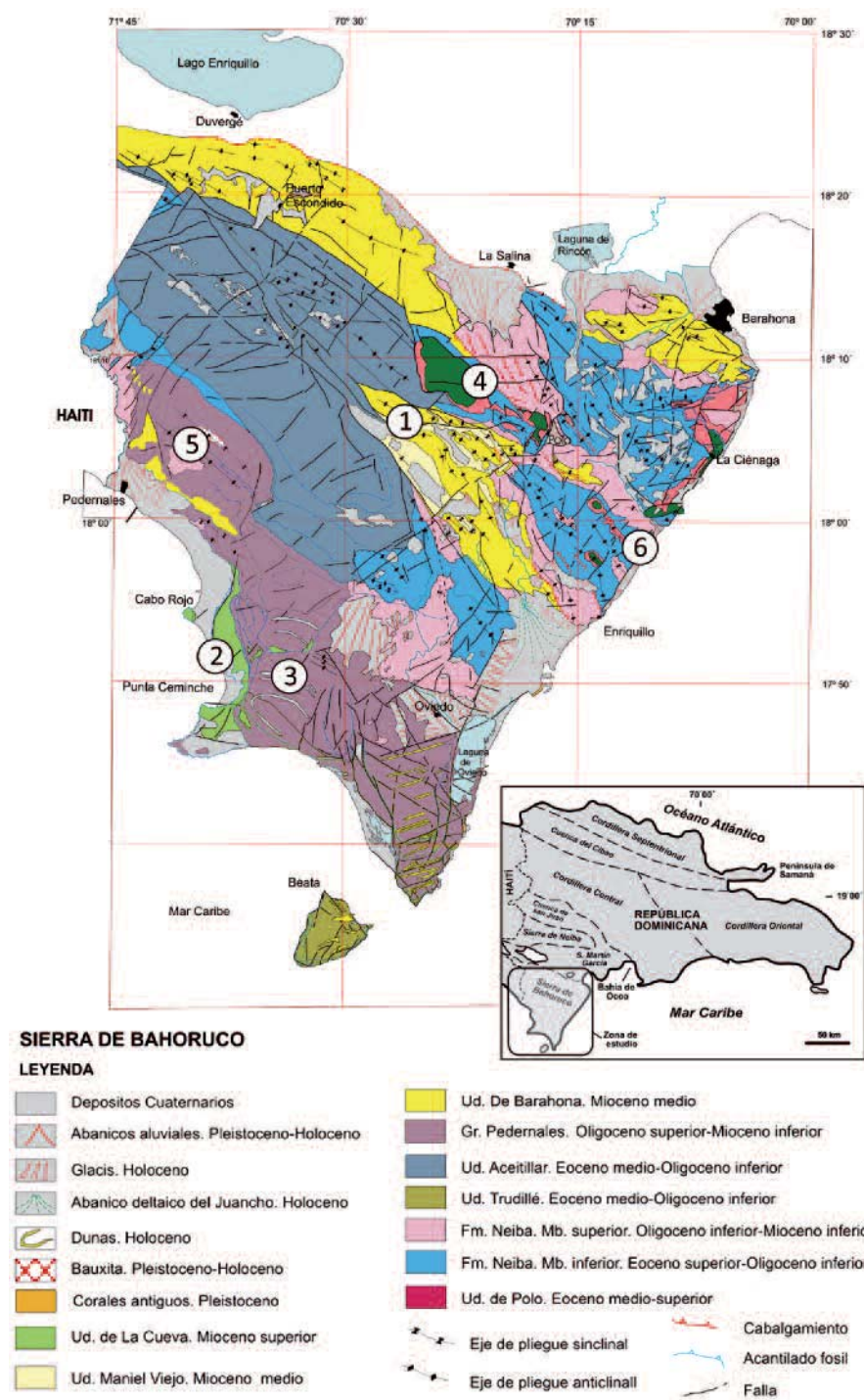


Fig. 1.- Localización y esquema geológico de la península de Bahoruco. Los números indican la situación aproximada de los LIGs. 1. Hoyo del Pelempito; 2. Entorno Bahía Águilas; 3. Paleoescarpes P.N. Jaragua; 4. Vulcanismo de Plateau; 5. Mina de Bauxita Las Mercedes; 6. El Manantial de Los Patos.

Fig. 1.- Location and geological map of the Bahoruco Peninsula. Numbers show the approximate location of geosites. 1. Hoyo del Pelempito; 2. Geology of Bahía Águilas; 3. Paleocliffs in the Jaragua N.P.; 4. Caribbean Plateau; 5. Las Mercedes Bauxite Mine; 6. Los Patos spring.

La mayor parte de los materiales geológicos aflorantes en esta región están constituidos por calizas y margas con edades que abarcan desde el Eoceno hasta el Plioceno (Fig. 1). La sucesión sedimentaria se deposita principalmente sobre rocas vol-

cánicas del *plateau* caribeño (Kerr *et al.*, 2002). Los materiales cuaternarios son realmente escasos, pero se encuentran en un excepcional estado de conservación y registran un amplio conjunto de ambientes y procesos geológicos activos o recientes.

El levantamiento de la Sierra de Bahoruco tiene lugar durante el Mioceno superior y Plioceno y continúa en el Cuaternario (Hernández-Huerta *et al.*, 2007). Durante este periodo, el levantamiento de la isla se refleja en las terrazas marinas que se escalonan hasta la línea de costa en la península de Bahoruco (Abad *et al.*, 2012). La Sierra de Bahoruco muestra una estructura en grandes pliegues, de amplio radio (Fig. 1), adquiriendo una estructuración mayor progresivamente en sentido SO-NE, con desarrollo de pliegues apretados, fallas inversas y de salto en dirección, cuanto más cerca del límite con la Cuenca de Enriquillo. El tercio meridional de la Península corresponde a una zona peneplanizada, constituida por relieves suaves, poco elevados, donde se reconocen escasos pliegues de radio muy amplio y algunos sistemas de fallas de poca importancia (Pérez-Valera *et al.*, 2012).

**Metodología**

La metodología de trabajo se ha basado en la selección de los puntos más significantes e ilustrativos de la región, listados en la tabla I. Su clasificación atiende a la naturaleza principal del LIG (geología regional, tectónica, geomorfología, estratigrafía, sedimentología, etc.), pudiendo catalogarse cada LIG en varios tipos a la vez. Además, los LIGs se han ordenado, en función de su posible aplicación, como de interés didáctico, científico y/o turístico y, por su ámbito geográfico, de importancia regional, nacional o internacional.

La elección de LIGs se estableció a través de la identificación de afloramientos geológicos relevantes, de los que se tiene conocimiento científico, constituyen puntos clave para la comprensión de la geología regional, se encuentran en buen estado de conservación, poseen algún interés potencial como recurso y que, por su valor patrimonial, requerirían cierto tipo protección. Esta información se ha recopilado en base a la literatura científica y cartografías geotemáticas. Cada LIG se ha caracterizado sintéticamente a través de su nominación, localización, accesos y una breve descripción geográfica y geológica, donde se especifica su particularidad e importancia, incluyéndose las referencias donde se ha estudiado e interpretado previamente.

La clasificación temática del LIG, entendiendo esta como el tipo en que podría ser inventariado, se realizó en base a sus ca-



Nombre del LIG	Situación (Lat/Long)	Clasificación	Aplicación
1. Hoyo del Pelempito	18°06'N/71°27'O	Geomorfológico/Estructural	Turística/didáct.
2. Entorno geol. Bahía Águilas	17°50'N/71°37'O	Geomorfológico/Sediment.	Turística/científica
3. Paleoescarpes P.N. Jaragua	17°52'N/71°33'O	Geomorfológico/Estructural	Científica/didáct.
4. Vulcanismo de Plateau	18°08'N/71°23'O	Petroológico/Estratigráfico	Científica
5. Mina Bauxita Mercedes	18°05'N/71°39'O	Yacimiento miner./Geol. reg.	Turística
6. El Manantial de Los Patos	17°57'N/71°10'O	Hidrogeológico	Turística

Tabla I.- Lista y descripción de los principales LIGs de la península de Bahoruco.

Table I.- List and description of the Bahoruco peninsula sites of geological interest.

racterísticas geológicas más evidentes y la repercusión que tiene en las diferentes disciplinas geológicas.

Para evaluar la posible aplicación potencial como recurso turístico o didáctico de cada LIG, se ha seguido la metodología propuesta por De Lima *et al.* (2010) de elaboración de una matriz de subcriterios a los que se le asigna un valor numérico reglado y del que se obtiene una puntuación que facilita una estimación menos subjetiva del LIG. Finalmente, el posible valor del LIG como recurso científico se ha establecido de forma directa y en base a lo expuesto en la literatura científica consultada.

### Relación de LIGs de la península de Bahoruco

Se describen seis LIGs, tres de ellos ubicados en el sector occidental, uno en el oriental y los dos últimos en el central de la península de Bahoruco (Fig. 1). Al menos tres de ellos se localizan en el litoral o su entorno más cercano.

- *LIG 1: El Hoyo del Pelempito.* El lugar conocido popularmente como Hoyo del Pelempito corresponde a un gran polje de fondo plano. Pese a ser uno de los lugares más emblemáticos de la península de Bahoruco, sólo es accesible a pie a través de dos caminos de varios kilómetros, aunque las vistas panorámicas desde diversos lugares son espectaculares. Por su vertiente noroeste se accede desde El Limonal, mientras que al lado sureste se accede por la Sabana de la Primera Yerba y El Tunal. Se desarrolla sobre las formaciones calcáreas miocenas de Barahona y Maniel Viejo, teniendo dimensiones cercanas a los 12 km<sup>2</sup>. Contiene diversos sumideros y, al ser una cuenca endorreica, el drenaje se realiza de forma subterránea. La morfología subtrapezoidal del polje, indica que alguno de sus bordes corresponde a un límite con control tectónico. El interés de este LIG es de tipo geomorfo-

lógico y estructural, se puede catalogar como de importancia nacional, mientras que su aplicación es didáctica y, principalmente, turística.

- *LIG 2. El entorno geológico de Bahía Águilas.* Este LIG se centra en las principales características geológicas de la zona de Bahía de las Águilas. Al margen de su gran belleza natural y alta biodiversidad, la principal característica geológica observable es la sucesión de paleoescarpes marinos articulados mediante plataformas de abrasión marina, elaboradas sobre el sustrato carbonatado neógeno (Fig. 2C). Estas formas erosivas pueden llegar a estar cubiertas por playas fósiles y arrecifes muy bien conservados. Su acceso es complicado, bien mediante vehículo todoterreno, bien a pie por caminos de tierra. El conjunto de formas y depósitos reflejan oscilaciones recientes del nivel mar (Abad *et al.*, 2009). Los cortejos morfo-sedimentarios quedan aislados en el paisaje por la tectónica activa que experimenta la región desde el Plioceno (Abad *et*

*al.*, 2012). Las etapas de descenso del nivel del mar se registran por la instalación de campos de dunas y el desarrollo de alteritas y karstificación de formas y depósitos. Su interés principal es geomorfológico, pero también sedimentológico y estratigráfico. Por su utilización se podría catalogar como exclusivamente científico y didáctico. Por su influencia geográfica debe considerarse de ámbito nacional, dado la espectacularidad de la zona, la relevancia científica de este paisaje y su riqueza natural.

- *LIG 3. Los paleoescarpes del P.N. de Jaragua.* En cierto sentido, constituye una continuación del LIG 2 hacia el Este. Desde el corazón del P.N. de Jaragua son divisibles grandes paleoacantilados marinos de importante continuidad lateral, esculpidos en las calizas terciarias del Grupo Pedernales (Fig. 2A). En el paraje de Los Quemados de Basilio se destaca un escarpe que define un hito en el paisaje por sus dimensiones y el relieve aplanado de sus zonas colindantes. La aproximación a esta macroforma es complicada a través de una serie de senderos a los que se accede desde la carretera nacional Oviedo-Pedernales cerca del pueblo de Manuel Goya. Sin embargo, resulta mucho más aconsejable observarla en el paisaje desde esta misma carretera, donde existen buenas panorámicas. En conjunto, tanto la base de los paleoescarpes como las superficies planas que los articulan muestran cambios progresivos de inclinación y de cota topográfica debido a su basculamiento, dando lugar al desarrollo de anti-

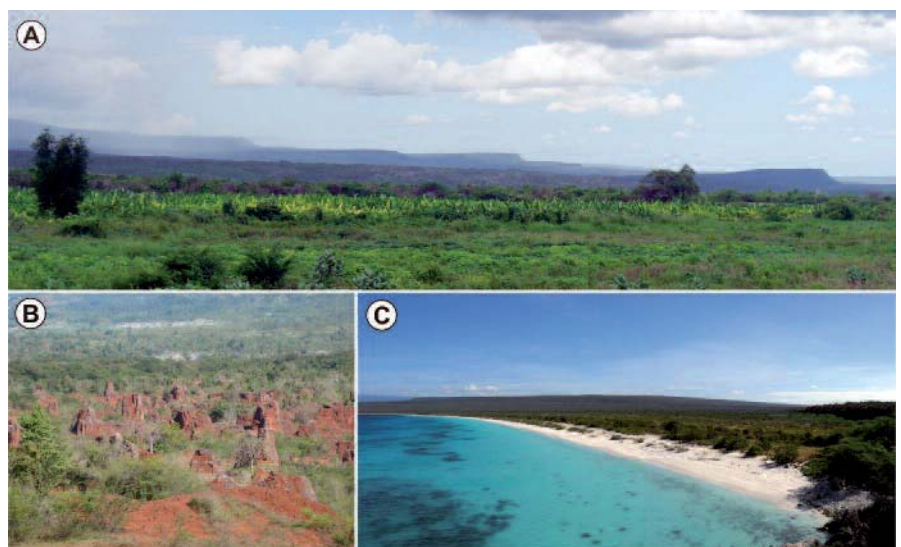


Fig. 2.- Fotografías de algunos Lugares de Interés Geológico en la Península de Bahoruco. A. Paleoescarpes del P. N. Jaragua. B. Minas de bauxita de Las Mercedes. C. Bahía de las Águilas.  
Fig. 2.- Pictures of some of the proposed geosites for the Bahoruco peninsula. A: Palaeoscarps in the P.N. Jaragua. B: Las Mercedes bauxite mine. C: Las Águilas Bay.

formas y sinformas muy sutiles. Tal circunstancia indica la acción de la tectónica sobre estas formas durante su elaboración, y después de la misma, en el Pleistoceno (Abad *et al.*, 2012). El registro sedimentario cuaternario sobre estas mismas superficies es pobre y se limita a arenas oolíticas interpretadas como antiguos sistemas dunares degradados, y a calizas que definen formas alargadas kilométricas, subparalelas a los paleoescarpes, interpretadas como arrecifes. Este LIG posee interés geomorfológico y estructural, con una aplicación científica y didáctica en un ámbito regional.

- *LIG 4. El vulcanismo cretácico del Plateau Caribeño.* En diversos lugares de la Península de Batoruco afloran rocas volcánicas del Cretácico Superior (Fm Dumisseau) compuestas por basaltos y depósitos piroclásticos pertenecientes al denominado *Plateau Caribeño*, formado en esta región por extensas emisiones volcánicas. El LIG propuesto se encuentra en el interior de la Sierra de Batoruco, donde existe un afloramiento espectacular de esta unidad, concretamente en el nacimiento del Río Arriba, al NO de la localidad de Polo. El acceso puede hacerse por una vereda que parte desde la población de Los Charquitos. Un aspecto adicional de este LIG es la presencia de rocas carbonatadas formadas por acumulaciones de rodolitos del Eoceno, que cubren los paleorrelieves volcánicos, constituyendo plataformas someras aisladas. Este LIG tiene un interés científico y relevancia internacional, pues constituye afloramientos únicos para estudiar características petrológicas del vulcanismo del *Plateau Caribeño*.

- *LIG 5. Minas de bauxita de Las Mercedes.* Se localizan en la vertiente SO de la Sierra de Batoruco, al Este de la población que da nombre a las minas. La bauxita (óxidos de Al y Fe) se ha formado sobre las calizas que constituyen el miembro Las Mercedes de la Unidad de Pedernales. Pueden considerarse, por tanto, bauxitas kársticas, pues son el residuo insoluble de la alteración de las calizas bajo climas de tipo

tropical (Fig. 2B). Además, la existencia de un sinclinal suave, en cuyo núcleo se encuentran las mayores acumulaciones de bauxita, crea el contexto propicio para que los depósitos de alteración no se desmantelen por la erosión. Las minas de Las Mercedes fueron explotadas durante varias etapas en el siglo XX y actualmente permanecen abandonadas. Se puede acceder a ellas por la carretera de Cabo Rojo hacia el P.N. de la Sierra de Batoruco. Este LIG tiene un valor paisajístico añadido a los valores geológicos y mineros, pudiéndose tratar de un lugar de interés regional.

- *LIG 6. El Manantial de Los Patos.* El LIG se localiza junto a la Carretera Barahona-Pedernales, en la entrada NE de la aldea de Los Patos, donde se ubica una importante surgencia. El manantial nace a escasos metros de la línea de costa. Su acceso es sencillo desde la carretera de Barahona, ya que existe una zona recreativa adyacente al manantial. Este nacimiento es un excelente ejemplo de surgencia asociada a un sistema kárstico libre, desarrollado en las calizas eocenas de la Unidad Polo y Fm. Neiba, que se recarga desde los relieves de la Sierra de Batoruco. La potencia total del acuífero es superior a 150 metros y está formado por calizas masivas, en general muy fracturadas. Su principal particularidad es que su nacimiento se produce muy cerca de la costa, generándose un río que atraviesa el cordón litoral y desemboca en el Mar Caribe. Su principal interés es hidrogeológico. Por su posible utilización se cataloga como científico y didáctico, aunque también tiene interés turístico por su belleza y singularidad. Por su influencia geográfica puede considerarse nacional, ya que se trata de un lugar de actividad recreativa que concentra un gran número de visitantes.

## Conclusiones

La enorme geodiversidad de la península de Batoruco, así como los ejemplos de elementos geológicos inventariados, ponen en evidencia que esta región requiere el es-

tudio detallado, la protección y la puesta en valor de sus diferentes LIGs, potencialmente utilizables como recursos turísticos, científicos y divulgativos en el desarrollo de la región. En su mayor parte, estos lugares poseen un incuestionable interés geomorfológico y estructural, aunque también estratigráfico-sedimentológico, hidrogeológico e incluso minero.

## Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el Proyecto Internacional UE SYSMIN 1b (No9 ACPDO006/01) y un contrato de investigación JDC (P.N. I+D+i 2008-2011). Los autores agradecen a los editores y revisores sus comentarios, que han contribuido a mejorar considerablemente este trabajo.

## Referencias

- Abad, M., Moreno, F., Pérez-Valera, F., Rodríguez Vidal, J., Mediato, J., Joubert, M., Cáceres, L.M. y Ruiz, F. (2009). En: *Libro de resúmenes de la VII reunión del Cuaternario Ibérico* (T. Boski, M. Delminda y A. Gomes, Eds.). Ed. CIMA, 231-235.
- Abad, M., Moreno, F., Pérez-Valera, F., Hernaiz-Huerta, P.P. y Mediato J. (2012). *Geo-Temas* 13, 645-648.
- De Lima, F.F., Brilha, J.B. y Salamuni, E. (2010). *Geoheritage* 2, 91-99.
- Hernaiz Huerta, P.P., Díaz De Neira, J.A, García Senz, J., Genna, A., Nicole, N., Lopera, E., Escuder Viruete, J. y Pérez Estaún, A. (2007). *Boletín Geológico y Minero* 118, 337-357.
- Kerr, A.C., Tarney, J., Kempton, P.D., Spadea, P., Nivia, A. y Marriner, G.F. (2002). *Journal of Geophysical Research* 107, 1029-2001.
- Mann P., Draper G. y Lewis J.F. (Eds.) (1991). *Geologic and tectonic development of the North America-Caribbean plate boundary in Hispaniola*. Geological Society of America. Special Paper 262, 325 p.
- Pérez-Estaún, A., Hernaiz-Huerta, P.P. y Lopera, E. (Eds.) (2007). *Boletín Geológico y Minero* 118, 413 p.
- Pérez-Valera, F., Abad, M., Joubert, M., Pérez-Estaún, A. y Hernaiz-Huerta, P.P. (2012). *Geo-Temas* 13, 425-428.