

Marco geológico del peligro, la vulnerabilidad y los riesgos naturales en Guinea Ecuatorial

Geological framework of natural hazards, vulnerability and risks in Equatorial Guinea

Molerio León, L.F. Inversiones GAMMA, S.A., PO Box 6219, CP 10600, Habana 6, Ciudad de La Habana, Cuba; E-mail: especialistaprincipal@gmail.com

RESUMEN

Se resumen las características geológicas básicas de la República de Guinea Ecuatorial de importancia para contextualizar el peligro, la vulnerabilidad y los riesgos naturales del país. El aspecto más trascendental de una evaluación de este tipo, a nivel de país, es que el desarrollo sociocultural y económico de Guinea Ecuatorial no ha considerado el hecho de que el país se encuentra en una zona volcánica activa: la Línea Volcánica de Camerún que, en sí misma y con los fenómenos asociados, constituye el mayor peligro natural del país. A ello se le suman otros, como los derivados del Cambio Climático (cambios en el régimen de lluvias, ascenso del nivel del mar, migraciones inducidas de la fauna insular y continental y eventualmente de la población, desequilibrio de los ecosistemas), o los asociados particularmente con el relieve y la hidrología de las pequeñas islas que integran la geografía insular así como los cambios en el continente.

Palabras clave: CAMERÚN, GUINEA ECUATORIAL, VULNERABILIDAD, RIESGOS, PELIGROS NATURALES, CAMBIO CLIMÁTICO, ISLA.

Abstract

The basic geological features of Equatorial Guinea are summarized in this paper as a contribution to contextualize the natural hazards, vulnerability and risks of the country. The outstanding value of this kind of assessment is the fact that the cultural and socioeconomic development plans of Equatorial Guinea has not considered in its real extent the fact that the country belongs to an active volcanic zone: The Cameroon Volcanic Line which as itself and together with the associated phenomena constitutes the major natural hazard of the country. To this particular one other hazards derived from the climate change should be added like those changes in the rainfall regime, sea level increase, induced migrations of the island and continental fauna and eventually of the population and ecosystem disequilibria as well as those particularly linked with the local landscape and hydrology of the small islands and the continental region of the country.

Key words: CAMEROON, EQUATORIAL GUINEA, VULNERABILITY, RISKS, NATURAL HAZARDS, CLIMATE CHANGE, ISLAND

INTRODUCCIÓN

Guinea Ecuatorial (Fig. 1) comprende un área de 28051,46 km² distribuidos principalmente en dos regiones: la **continental** (también llamada Río Muni o Guinea Continental Española), con una superficie de 26000 km² y localizada entre las latitudes 1° y 2° N y las longitudes 9° y 11° 30' E, en el Golfo de Guinea, y la **insular**, constituida por la isla de Bioko (antes Fernando Poo), a unos 32 km de la costa de Camerún con un área de 2017 km². Otras cuatro pequeñas islas integran la región insular del país: Annobón (Pagalú) de 17 km², situada a unos 400 km de Gabón, Corisco de 15 km², Elobey Grande de 2,27 km² y Elobey Chico de 0,19 Km situadas en el estuario del Muni, y se consideran parte del continente

La geología de ambas regiones es bien diferente y ello condiciona básicamente la evolución geológica, el relieve y la hidrografía del país. Las islas son de origen volcánico y están asociadas a la geotectónica de la Línea Volcánica de Camerún y la zona continental es parte de la corteza continental granítica que se extiende por buena parte de África.



Fig. 1. Mapa general de Guinea Ecuatorial en la Costa Atlántica de África Central (por razón de escala solamente se representan las islas de Bioko y Annobón).

Como consecuencia de esta diferenciación las amenazas o peligros geológicos, geomorfológicos e hidrológicos están perfectamente diferenciadas en la parte insular y la continental siendo particularmente notables en las islas y pequeñas islas que integran el país y que vienen dadas por:

- Su relación geológica (volcánica y sismotectónica) con la Línea Volcánica de Camerún, zona de vulcanismo activo.
- La condición insular de Bioko, Annobón, Corisco, Elobey Grande y Elobey Chico y su situación geográfica en el Trópico Húmedo, que provoca un régimen pluviométrico torrencial y una hidrología caracterizada por avenidas rápidas e inundaciones.
- El relieve montañoso de las islas, que condiciona la inestabilidad de taludes y la persistente amenaza de deslizamientos, deslaves y desprendimientos de tierra.

Los riesgos naturales causan muertes y lesiones o daños en los bienes, servicios y sistemas ecológicos. Solamente en el 2013, *“las catástrofes naturales costaron al mundo 125 mil millones de dólares...las 880 catástrofes naturales registradas en el 2013 provocaron la muerte de 20000 personas, más que en el 2012, pero menos que el promedio de los últimos diez años que es de 106000 personas”* (Granma, 2014). Los efectos de estas calamidades naturales sobre los asentamientos humanos y sus obras de infraestructura tienen particular importancia tanto actual como futura, pues la probabilidad que tales efectos se intensifiquen está asociada al sostenido desarrollo de asentamientos en zonas potencialmente peligrosas; es decir, al incremento de la vulnerabilidad de tales zonas. Ese es el caso, precisamente de las áreas costeras y litorales (Molerio, 2011).

Los peligros/amenazas naturales que enfrenta Guinea Ecuatorial son de los siguientes tipos:

- Geológicos:
 - Vulcanismo.
 - Terremotos.
 - Maremotos o tsunamis.
- Hidrológicos:
 - Inundaciones.
 - Penetraciones del mar.
 - Avenidas súbitas.
- Inducidos por la combinación de los anteriores:
 - Subsistencia del terreno

- Deslizamientos, desprendimientos, avalanchas (inestabilidad de taludes en general)
- Asociados al cambio climático:
 - Elevación del nivel del mar.
 - Avance tierra adentro de la intrusión marina.
 - Empantanamientos.

Este artículo resume las características geológicas básicas de la República de Guinea Ecuatorial de importancia para contextualizar el peligro, la vulnerabilidad y los riesgos naturales del país con cierto énfasis en la parte insular del país. El aspecto más trascendental de una evaluación de este tipo, a nivel de país, es que el desarrollo sociocultural y económico de Guinea Ecuatorial no ha considerado el hecho de que el país se encuentra en una zona volcánica activa: la Línea Volcánica de Camerún que, en sí misma y con los fenómenos asociados, constituye el mayor peligro natural del país. A ello se le suman otros, como los derivados del Cambio Climático (cambios en el régimen de lluvias, ascenso del nivel del mar, migraciones inducidas de la fauna insular y continental y eventualmente de la población, desequilibrio de los ecosistemas), o los asociados particularmente con el relieve y la hidrología de las pequeñas islas que integran la geografía insular así como los cambios en el continente. Amenaza permanente a las zonas pesqueras y litorales es el propio desarrollo de la exploración y explotación de petróleo que Guinea Ecuatorial considera parte sustancial y piedra angular de su desarrollo en el Horizonte 2020 y para la cual el país no está preparado suficientemente.

CONSTITUCIÓN GEOLÓGICA

Región insular

Bioko forma parte de la cadena volcánica que cruza diagonalmente desde el Lago de Chad hasta la Isla de la Ascensión denominada Línea Volcánica de Camerún (Fig. 2; Bourke, 2001; Deruelle et al., 1991; Njonfang et al., 2007). La isla está compuesta en su totalidad de rocas de origen volcánico, principalmente basálticas, provenientes de diversas fases de vulcanismo (De Castro & De la Calle, 1985: 11). Las emisiones más antiguas son del Paleógeno (Terciario inferior), siendo las demás posteriores, incluso cuaternarias (Fig. 3, Lee et al., 1998). El relieve de Bioko está estrechamente ligada a este origen volcánico y presenta un paisaje de montañas abruptas y escarpadas, con valles profundos separados por numerosas crestas y calderas (Fig. 4). En la isla se encuentran tres calderas volcánicas, actualmente inactivas: Pico Basilé (3011 m) en la zona N, Pico Biaó (2009 m) y la Gran Caldera de Luba (2261 m, Fig. 5) estos dos últimos en la zona meridional. La isla se puede dividir en dos bloques (N y S) separados por una depresión central, cercana a Musola, de unos 1000 m. El Bloque Norte es el de mayor extensión y en él se encuentra la cota más alta del país, el pico Basilé. En el Bloque Sur se distinguen las zonas de Moca, en la parte oriental, y la de Luba que produce el ensanchamiento occidental de la isla (Fig. 6).

Annobón forma parte de la cordillera volcánica antes mencionada junto con Bioko, São Tomé y Príncipe. Compuesta por rocas basálticas, en su relieve aparecen tres elementos destacados: la caldera ocupada por el lago A Pot, a 150 m de altitud, con varios conos adventicios que alcanzan incluso los 400 m, el cráter de la zona sur en el este de Punta Manjob, que junto con los Montes de Santa Mina se elevan hasta 613 m, y un corredor de dirección NE a SW por el que se unen las bahías de San Pedro y Santa Cruz, recorrido por el río Anganchi. (De Castro & De la Calle, 1985: 67).

Región continental

Limitando al norte con Camerún, a lo largo del río Ntem, y al este y sur con Gabón, Río Muni forma parte de una gran meseta granítica que va desde la costa atlántica hasta el macizo de Adamawa por el norte, hasta las Mesetas de Angola hacia el sur y la cubeta del río Congo al oeste. Este

Fig. 3. Columna estratigráfica generalizada de Guinea Ecuatorial.

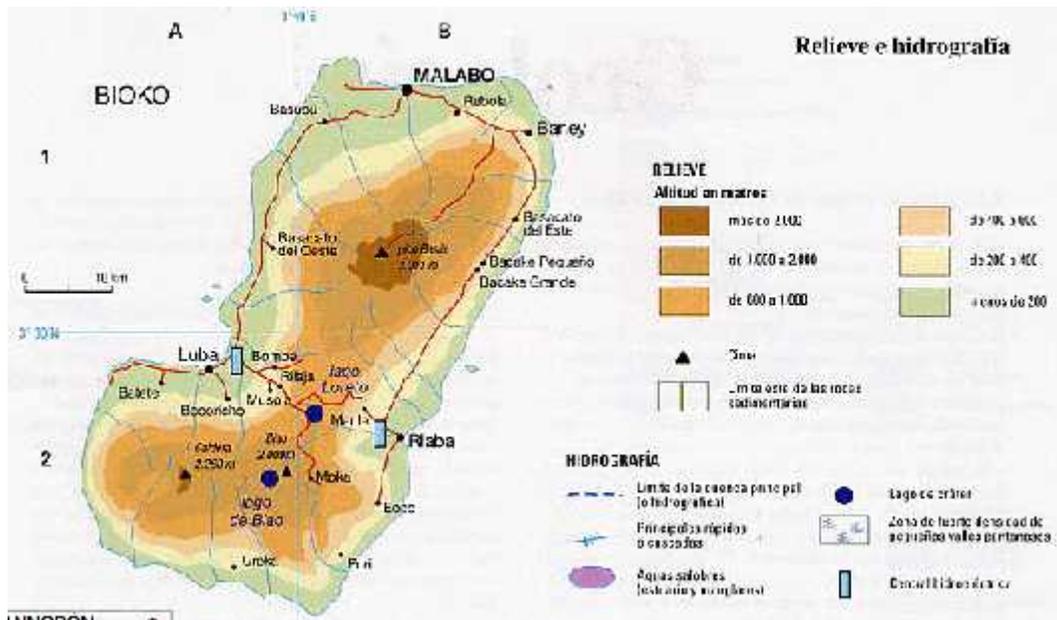


Fig. 4. Relieve e hidrografía general de la isla de Bioko.



Fig. 5. Gran Caldera de Luba, al fondo.

Fig. 8. Resumen de la columna estratigráfica general de Río Muni.

Río Muni tiene un relieve complejo consecuencia de la actividad orogénica del terciario que podemos resumir en tres grandes formaciones según De Castro & De la Calle (1985: 35):

- la zona del litoral, de areniscas y margas.
- la zona interior de materiales metamórficos, principalmente gneis.
- la zona oriental granítica.

El resultado de las presiones sobre el bloque granítico, poco plástico, durante el terciario, es una sucesión de bloques elevados (horst) y rehundidos (fosas) que dan un relieve con penillanuras y plataformas dispuestas a diversos niveles:

- la Meseta de Kie Ntem (elevada a unos 700 m y descendiendo hacia el W, continuándose hasta el litoral por la penillanura de Ntem).
- la Penillanura Central (al E de la cadena de Niefang, de una altitud de entre 400 y 500 m, descendiendo hacia la cuenca del Muni y del Mitemele). Surcada por cerros cúpula (afloramientos rocosos también denominados inselbergs) que se elevan de 200 a 300 m sobre la penillanura. De Castro & De la Calle (1985: 35) consideran estos afloramientos como testigos de una penillanura que estaría a la misma altura que la meseta de Kie Ntem.
- la Plataforma de Mongouba (1000 m) en la vertiente oriental de la cadena de Niefang, con rellanos y superficies poco accidentadas y picos hasta de 1200 m.
- el Macizo de Mitra, en el S de la Cadena de Niefang, del que sobresalen las cotas más elevadas de Río Muni (entorno a 1200-1300 m en Monte Mitra o Monte Alén).
- una Penillanura al W de la Cadena de Niefang, de 700 m.
- la Cuenca del Muni y el Mitemele formando una fosa rehundida entre los bloques elevados de la Cadena de Niefang por un lado y los Montes de Cristal por el otro.

Topográficamente, la estructura general del África Centro Occidental está representada tanto por domos o arcos como los de Adamawa y la Línea de Camerún o por cuencas como las de Buenue, Mbéré y Djérem, Chad y Congo, Las islas de Bioko, Príncipe, Sao Tomé y Annobón y los cuatro volcanes centrales: Monte Camerún, Manengoumba, Bambouto y Oku ocupan domos en la Línea Volcánica de Camerún (Wilson y Guiraud, 1992). También se incluyen dos montañas submarinas, una entre Bioko y Príncipe y otra entre Príncipe y Sao Tomé. Todas ellas definen una línea recta de orientación SW-NE y dibujan una geometría de domos y cuencas reminiscentes de la estructura general de horst y graben. La elevación comenzó hace unos 30 Ma, aunque la tectónica activa de principios del Oligoceno (aproximadamente 34 Ma) debe haber desempeñado un papel importante en la elevación de las domos cubiertos por volcanes de la Línea de Camerún.

Bibliografía:

Burke, K. (2001): **Origin of the Cameroon Line of volcano-capped swells**. J. Geol. 109, 349-362.

De Castro Antolín, Mariano y De La Calle Muñoz, María Luisa (1985): **Geografía de Guinea Ecuatorial**. Ministerio de Educación y Ciencia, Secretaría General Técnica, Programa de Colaboración Educativa con Guinea Ecuatorial, Madrid, pp. 60-61.

Deruelle, B.; Moreau, C.; Nkoumbou, C.; Kambou, R.; Lissom, J.; Njonfang, E.; Ghogumu, R. T.; and Nono, A. (1991): **The Cameroon Line: a review**. In Kampunzu, A. B., and Lubala, R. T., eds. **Magmatism in extension structure settings: the Phanerozoic African Plate**. Berlin, Springer, 275-327.

Granma (2014): **Catástrofes naturales costaron cifras millonarias el año pasado**. Hilo Directo. Periódico Granma, La Habana, Enero 8, 2014.

Lee, D. C., Halliday, A. N., Fitton, J. G. & Poli, G. (1994). **Isotopic variations with distance and time in the volcanic islands of the Cameroon Line—evidence for a mantle plume origin.** *Earth and Planetary Science Letters* 123(1–4), 119–138.

Molerio León, L.F. (2011): **Cambio climático y gestión de las aguas terrestres en los estados insulares del Caribe: el problema de la intrusión marina.** Congreso Cambio Climático y Desarrollo Sostenible, Universidad Nacional de La Plata, Argentina, Agosto 2011. *(en prensa)*

Njonfang, E., A. Nono, P. Kamgang, V. Ngako, F. Tchoua Mbatcam (2007): **The Cameroon Line magmatism (Central Africa): A viewpoint.** [www.AFR-02 Cenozoic volcanism and evolution of the African lithosphere](http://www.AFR-02.Cenozoic.volcanism.and.evolution.of.the.African.lithosphere)

Wilson, M. & R. Guiraud, (1992): **Magmatism in western and central Africa, from Late Jurassic to Recent times.** *Tectonophysics* 213, 203–225