

UNA ACTIVIDAD DOCENTE DE URGENCIA FRENTE A LA TRAGEDIA DE ZAIRE/CONGO-RUANDA.

An urgency teaching activity because of The Zaire/Congo-Rwanda tragedy

Sònia Ambrós y Montserrat Domingo (*)

RESUMEN:

Se presentan los materiales usados en una sesión de docencia de noviembre de 1996.

ABSTRACT:

Material used in a teaching session in november 1996 are offered.

Palabras clave: *Didáctica de la Geología y de la Geografía, Educación en valores*

Keywords: *Geology and Geography Teaching, Values education.*

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es fruto de una actuación que se podría tildar de oportunista, basada en la pretensión de intentar aprovechar la curiosidad y la motivación para el aprendizaje generadas por ciertos acontecimientos que en el transcurso de un curso académico surgen.

El oportunismo se aplicó en relación a dos enfoques:

1) Incorporando un tema social a la docencia en ciencias de la tierra, como una aportación más al fomento entre los alumnos de una actitud de incremento de la consciencia social y la solidaridad. La convicción de la necesidad de una reacción institucional y estudiantil frente al problema de los habitantes de estos países (reacción que en Cataluña el 10 de noviembre todavía no se estaba produciendo) nos impulsó a no impartir clase el día 12 y a preparar una actividad de Geomorfología Estructural a ser realizada de inmediato por estudiantes de Geografía de la UAB. Se facilitó a las/los estudiantes un mejor conocimiento de un territorio del que apenas sabían nada, con la esperanza de contribuir así a incrementar su interés no sólo por el territorio sino también por la población que lo ocupa o recorre, población cuya situación conocida a través de los medios de comunicación estaba necesitando la acción urgente de solidaridad internacional.

2) Convirtiendo el tema social en un centro de interés pluridisciplinar en el cual se enmarca el aprendizaje de conceptos de la propia asignatura en curso. Desde la propia asignatura, sin pretender invadir terrenos de otras materias que no nos corresponden y para los que no tenemos la formación adecuada, tratamos de aprender conceptos nuevos y aplicar otros ya estudiados al tiempo que conectábamos con valores sociales, desde una perspectiva análoga a la que impulsó la toma de postura y actuación de enero de 1991 (Domingo, 1992).

Ofrecemos en forma muy sintética los materiales usados para trabajar y algunas referencias para la eventualidad de que, tal vez, desde otros lugares y niveles, en especial de secundaria, se planteen actuaciones desde enfoques parecidos en alguna ocasión.

Dadas las limitaciones con que se suele trabajar en docencia, citamos sólo obras de apoyo muy genéricas y reproducimos documentación extraída de obras más especializadas sintetizada en un mapa de trabajo que resulte fácilmente fotocopiable.

EL MARCO CONCEPTUAL

El marco geográfico, geológico, geomorfológico que permite realizar la actividad docente propuesta se resume a grandes rasgos en el Guión del marco teórico.

A la altura del lago Kivu (fig.1), la región fronteriza entre Ruanda y Zaire (país que en mayo de 1997 ha retomado su antigua denominación de República Democrática del Congo, fig. 2) está situada en la zona ecuatorial, a 2°S y 29°E.

Los lagos se extienden en amplias zonas llanas a unos mil metros sobre el nivel del mar, y sus límites son terrenos elevados hasta altitudes de unos 2500 metros, también llanos o bien formando conjuntos montañosos de cerros redondeados yuxtapuestos. La profundidad de estos lagos sitúa el fondo de algunos de ellos a centenares de metros por debajo del nivel del mar, a donde se cae abruptamente desde alturas que llegan a rebasar los 2000 metros (fig.3).

Pluviiselva con megadiversidad de especies y selva nebulosa muy rica en helechos arborecentes, musgos y líquenes epífitos en las zonas altas, entre 1800 y 3100m, pasan a las sabanas y monte bajo seco de las tierras más bajas. El agua que alimenta los bosques nebulosos procede casi en igual medida de

(*) *Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Geografia, Bellaterra, 08193 BARCELONA*

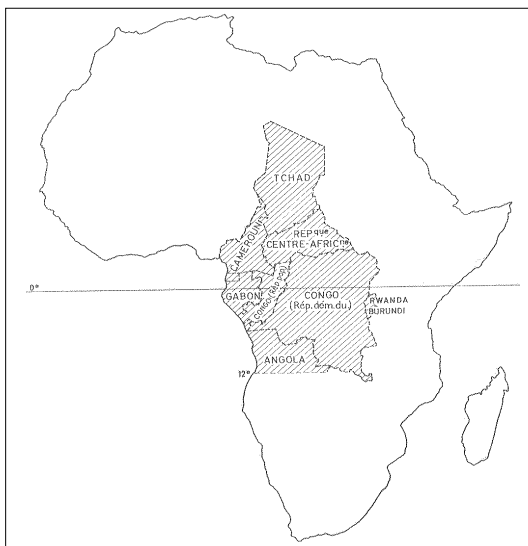
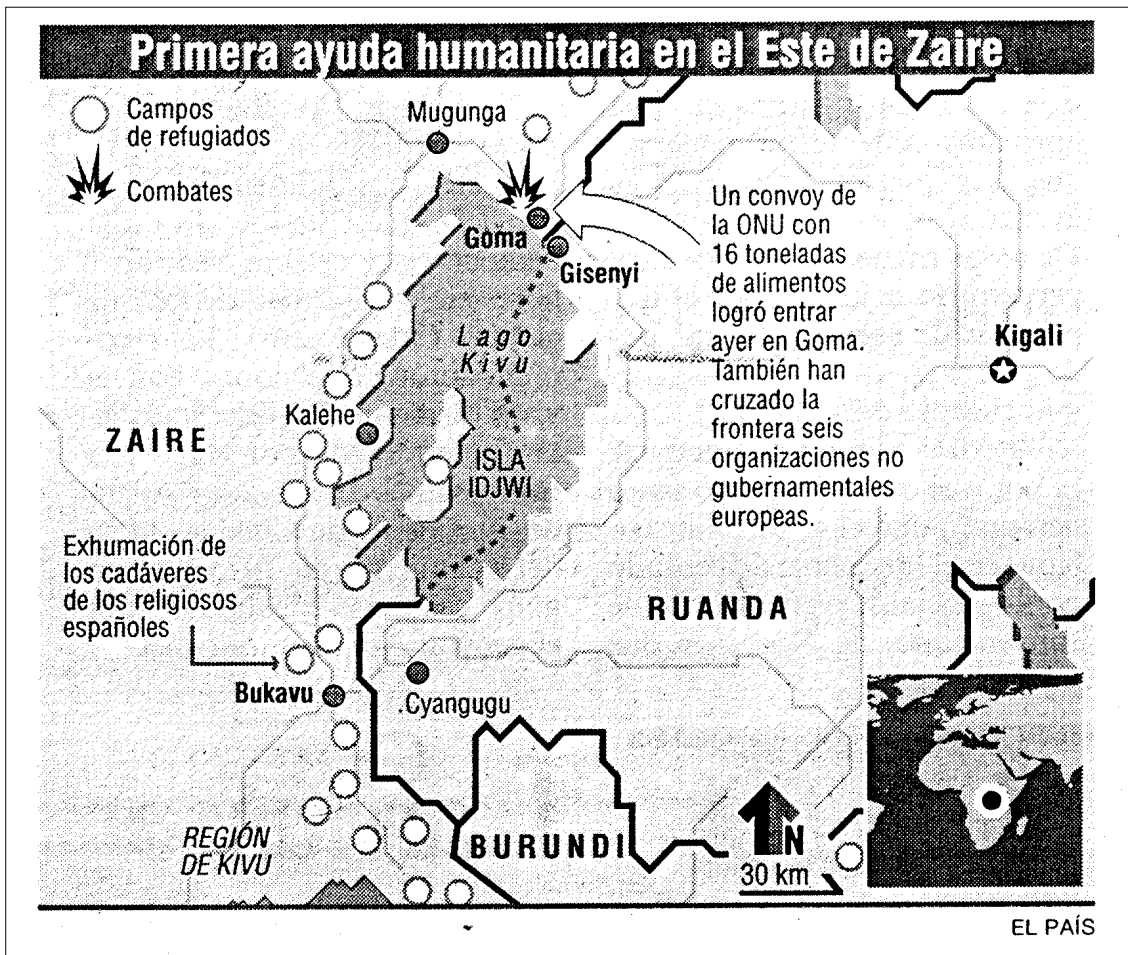


Fig. 2. Situación de la región de conflicto en el continente africano (el nombre República Democrática del Congo ha sido retomado por los actuales dirigentes del país que en el momento de desarrollar esta actividad se llamaba Zaire, como lo atestigua este mapa de situación publicado en 1971 en Tectonique de l'Afrique/Tectonics of Africa, UNESCO, Paris, p.462).

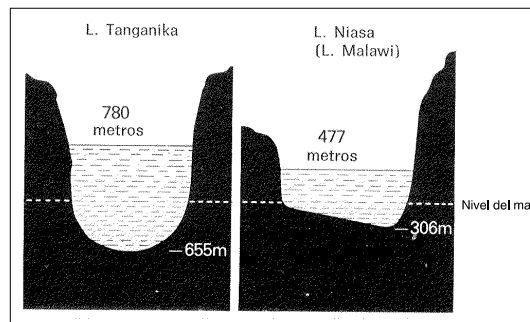


Fig. 3. Profundidad muy por debajo del nivel del mar de los lagos Tanganika y Niasa y gran escarpe de sus márgenes (reproducido de Holmes, A, Holmes, D.L., 1980, Geología física, Omega, Barcelona).

las propias nubes y de la lluvia, casi 2000 mm llegan a aportar directamente las nubes y entre 100 y 3000 mm la lluvia, lo que explica la preponderancia de epífitos.

Es ya bien sabido que los grandes lagos de África Oriental se hallan en los bloques hundidos por fallas normales de gran salto vertical del sistema de rift que atraviesa los escudos del continente africano (los viejos cratones, según la terminología antigua).

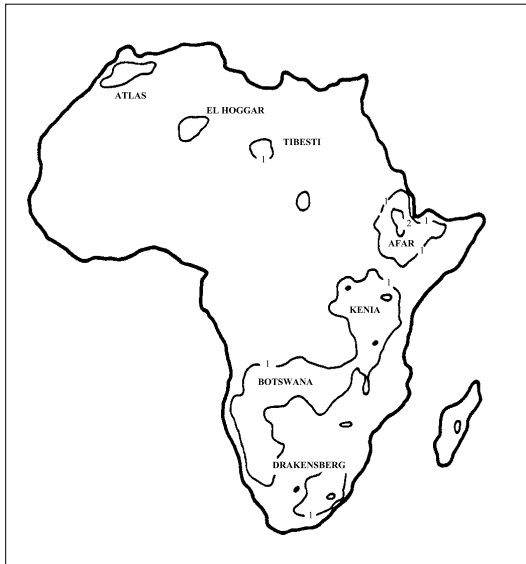


Fig. 4. Altitud media de entre 1 y 2 kilómetros de la región de abovedamiento en la que se ha desarrollado el sistema de rift de África oriental (reproducido de Wilson, 1991, Terra Nova).

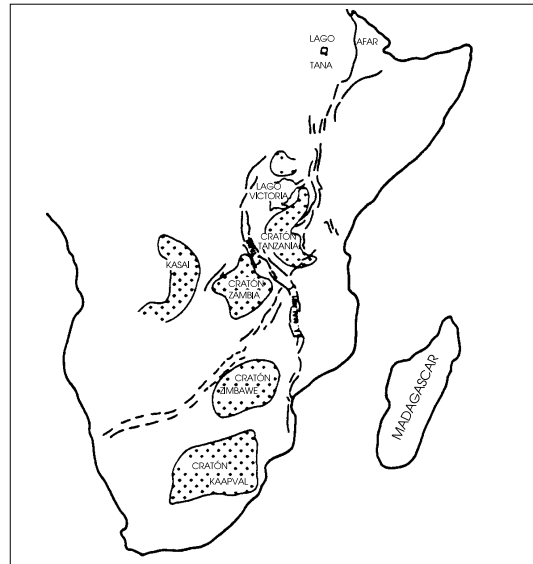


Fig. 5. Núcleos de viejas rocas plutónicas y metamórficas, también llamados cratones, del continente africano (reproducido de Wilson, J.T. 1990. Continental drift and a theory of convection, Terra Nova, vol.2, n° 6, pp. 519-538).

Las grandes fracturas de la litosfera se explican hoy a la luz del ciclo del supercontinente, como consecuencia del abovedamiento generado por penachos de manto largamente persistentes bajo la más estabilizada en el espacio de todas las placas li-

tosféricas del planeta. El abovedamiento ha determinado la gran altitud media de vastas extensiones del continente africano (fig.4).

Estas grandes fracturas han desencajado los núcleos de viejas rocas plutónicas y metamórficas del

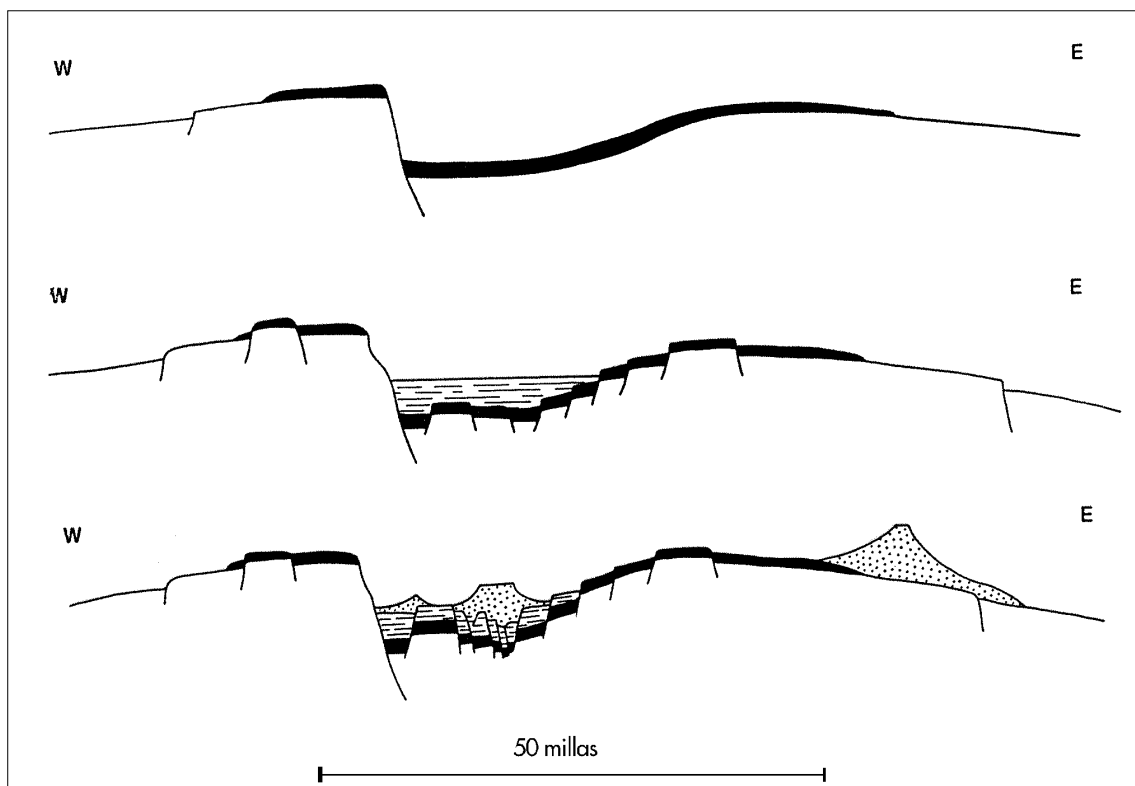


Fig. 6. Génesis y evolución desde fines del Mioceno de los relieves fallados y volcánicos en la región de los Grandes Lagos del rift de África oriental (reproducido de UNESCO (1971) Tectonique de l'Afrique/Tectonics of Africa, UNESCO, Paris, p.531).

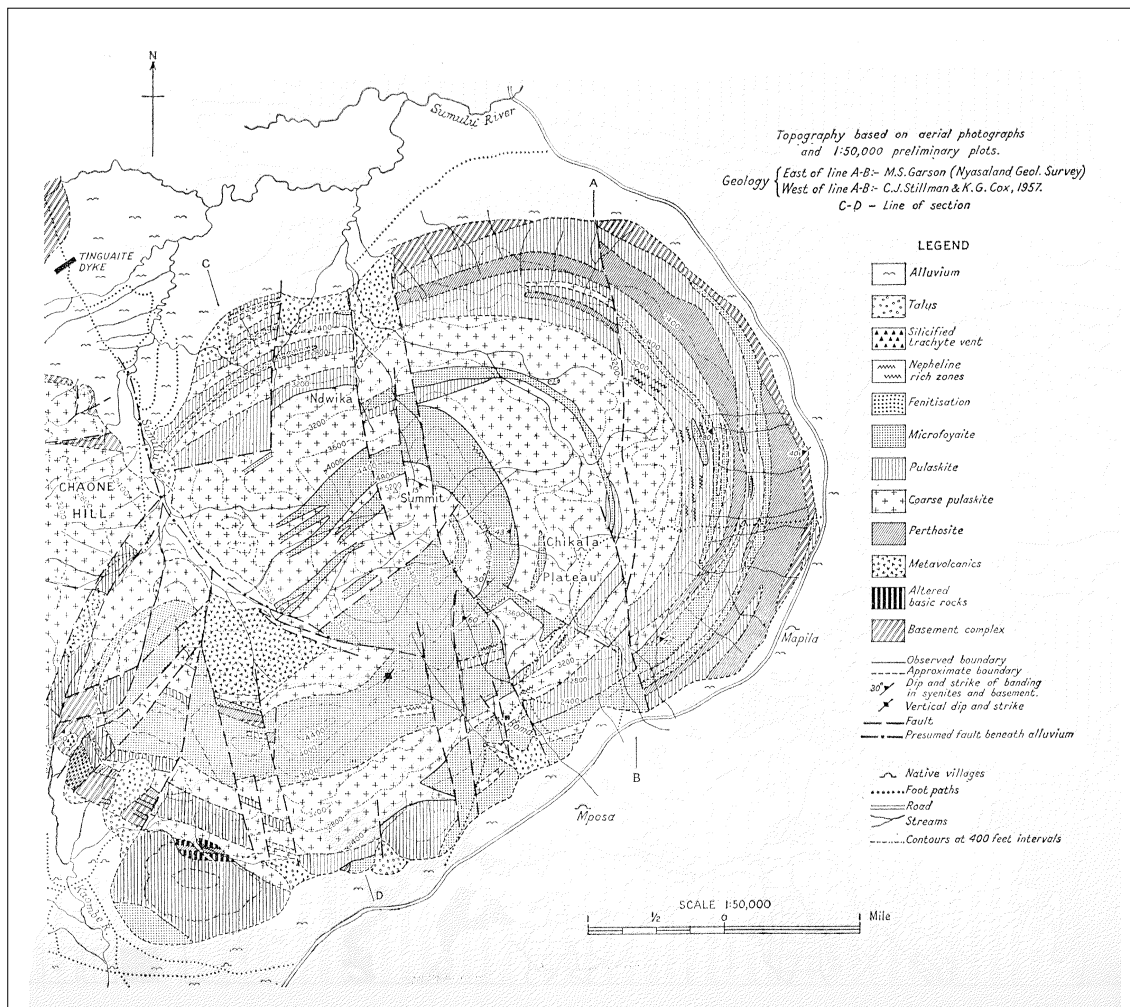


Fig. 7. Conjuntos característicos de los núcleos de los continentes, constituidos por rocas metamórficas y plutónicas atravesadas por rocas filonianas. Las fracturas, la meteorización química y la erosión diferencial en clima de selva y de bosque nebuloso dan relieves de media naranja y redes hidrográficas anulares, tangentes y secantes, en las que están instalados los bosques en galería de vegetación de ribera (reproducido de UNESCO (1971) Tectonique de l'Afrique/Tectonics of Africa, UNESCO, Paris, p.520)

continente (fig.5). Por ellas se ha abierto paso la lava que ha creado sobre los bloques elevados o junto a las zonas llanas altos edificios volcánicos, como el Kilimanjaro (fig.6). Volcanes activos y otros ahora inactivos salpican todo el territorio. Sedimentos miocénicos, pliocénicos y cuaternarios han rellenado las cubetas constituidas por los bloques hundidos.

La fase incipiente de fragmentación continental, fase primera del ciclo de Wilson de apertura y cierre de las cuencas oceánicas, ha determinado que los fondos de los grandes lagos, aun cuando se hallan muy por debajo del nivel del mar, no desagüen en el mar. Sus cuencas son endorreicas, y algunos lagos menos profundos, a consecuencia de la fuerte evaporación, han devenido salados en las zonas llanas de sabana y monte bajo seco.

En los bosques nebulosos y pluviiselva la meteorización química intensa, posibilitada por la gran humedad, ha generado gruesas coberteras de productos de alteración sobre las rocas metamórficas y

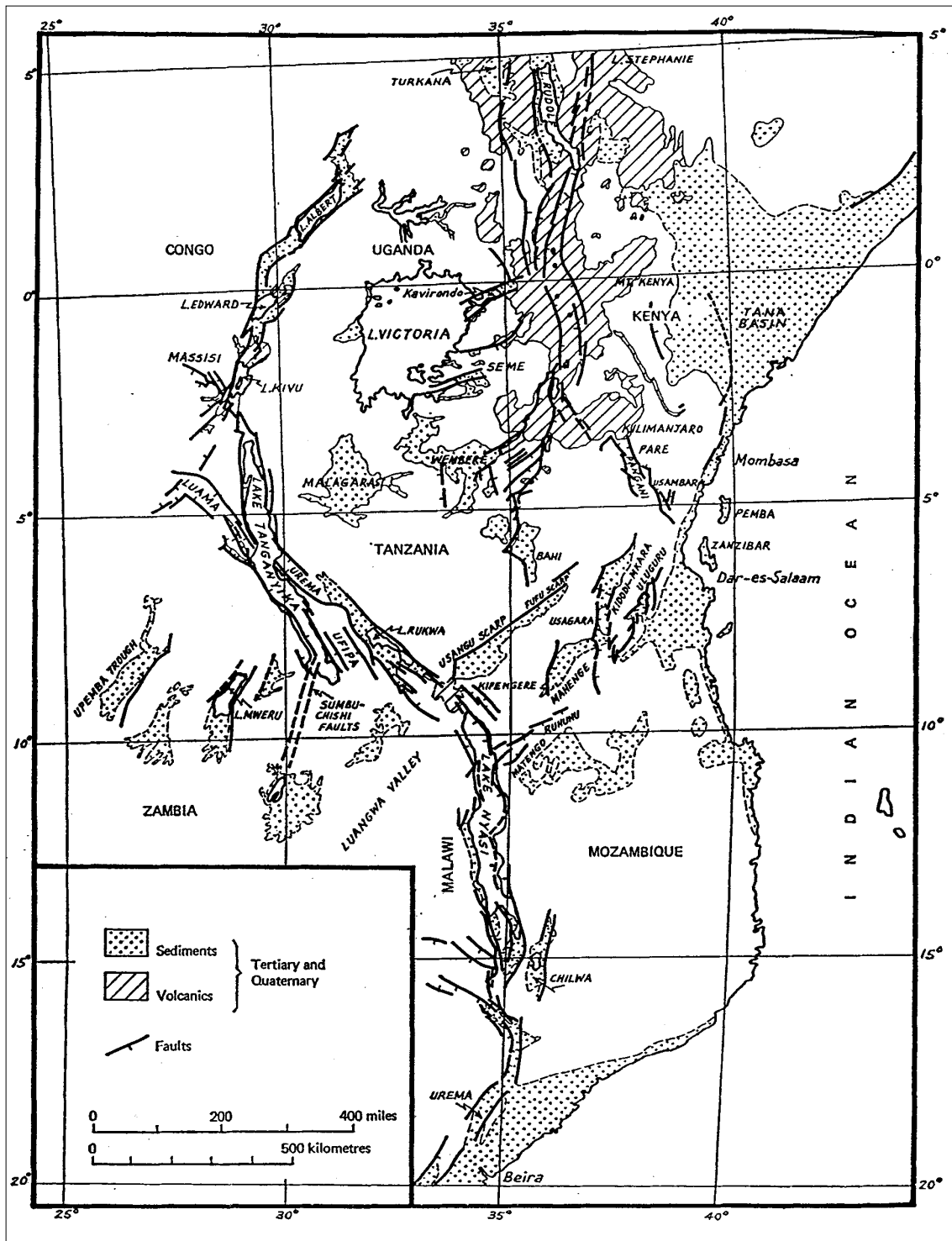
plutónicas, dando lugar al relieve de medias naranjas yuxtapuestas.

Las rocas metamórficas y plutónicas (fig.7) han constituido fuente de recursos minerales metálicos y de piedras preciosas, incluidos los diamantes. Las rocas sedimentarias y las formaciones superficiales resultantes de la meteorización y la evaporación también encierran recursos mineros (Recomendamos la consulta del mapa de yacimientos minerales de África de J. Lombard (1968) que aparece recogido en la bibliografía).

LOS MATERIALES DIDÁCTICOS

Los cuadros para las actividades de emergencia de noviembre de 1996 se organizaron así:

- un guión del marco teórico (Cuadro 1) en el que situar la referencia o explicación de algunos de los conceptos considerados necesarios para posibilitar el trabajo de las/los estudiantes.



Mapa de trabajo A: visión de conjunto de la región de los Grandes Lagos {reproducido de UNESCO (1971) *Tectonique de l'Afrique/Tectonics of Africa*, UNESCO, Paris, pág. 544.}

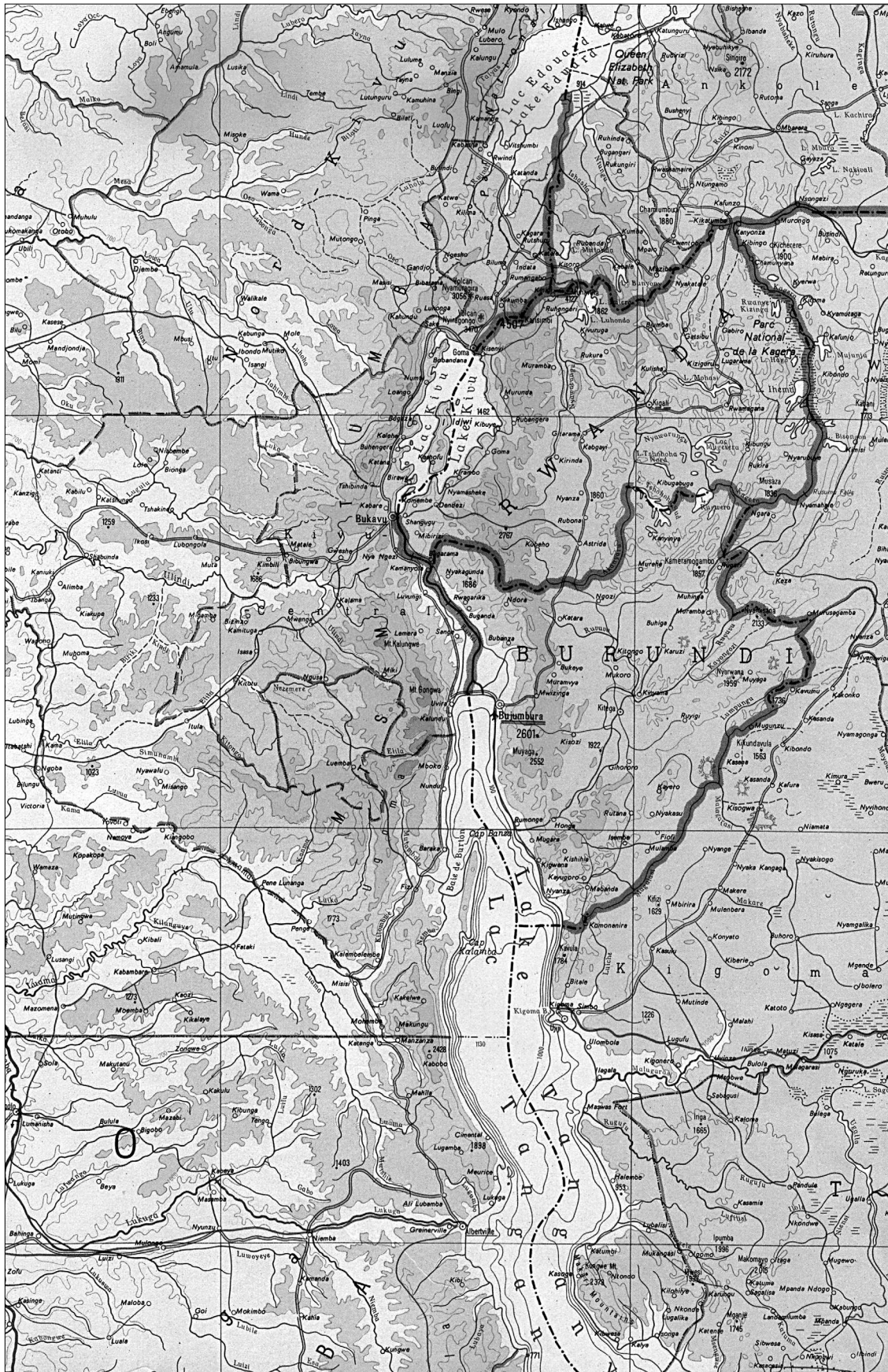
- una selección de citas bibliográficas (Cuadro 2) y figuras que pueden ilustrar el marco conceptual, como facilidad para el profesorado.

- cuadros de datos (Cuadro 3) y una pauta para el trabajo práctico (Cuadro 4, ejercicios 1 a 6) a realizar por los alumnos en los mapas A y B.

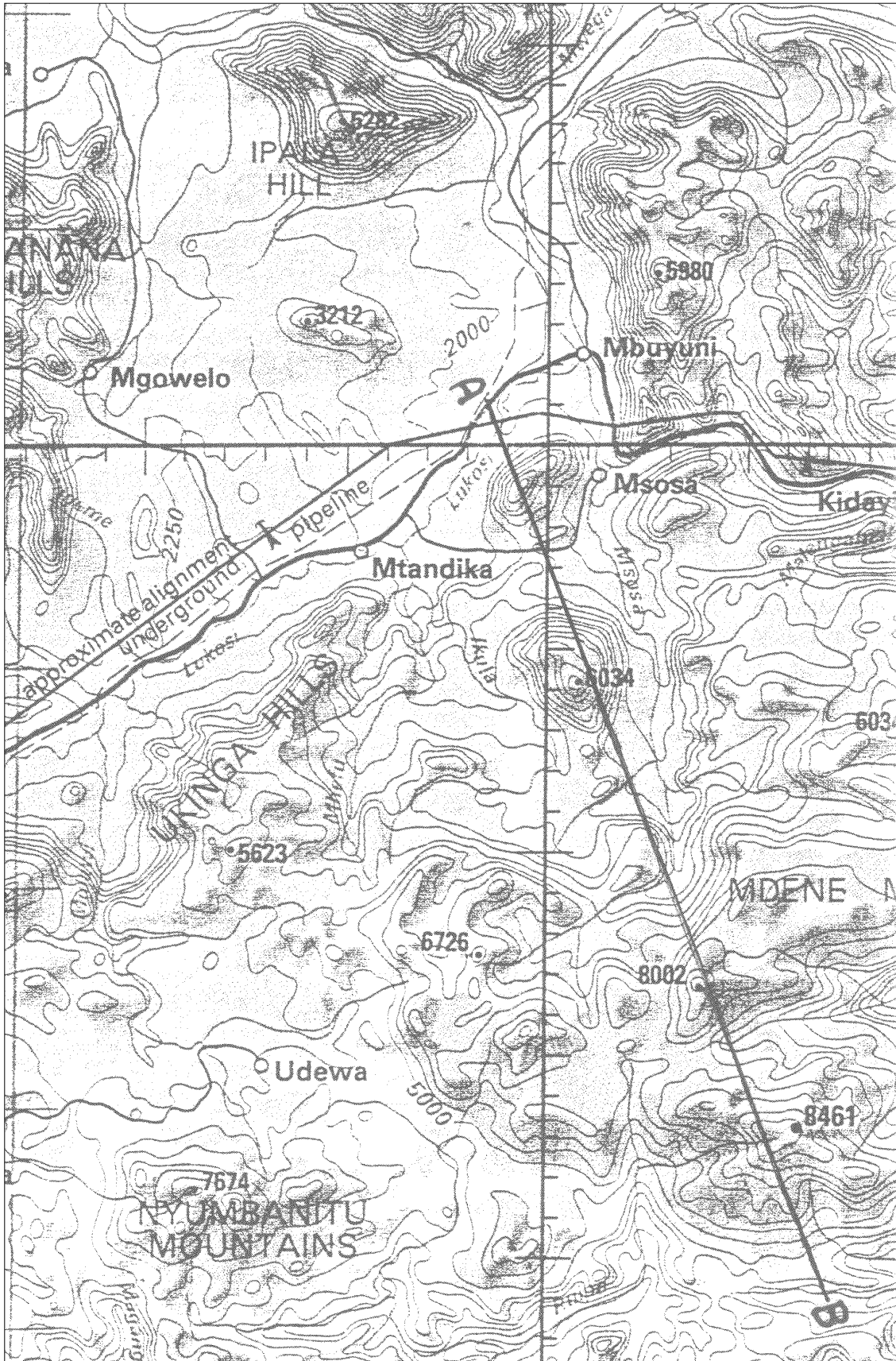
Con el transcurrir del tiempo, en la segunda par-

te de la asignatura los conocimientos adquiridos entonces nos permitieron retomar el tema y trabajar aspectos de geomorfología climática de la zona, los que se presentan como actividad a realizar en el mapa C (Cuadro 4, ejercicio 7).

Sucede así a menudo que materiales preparados para situaciones excepcionales se convierten en he-



Mapa de trabajo B: Los lagos Eduardo, Kivu y Tanganika, de agua dulce. Curvas de nivel en metros (reproducido de Karta Mira de la URSS, 1:2.500.000, hoja SA-C 34-36. 134, Varsovia, 1966).



Mapa de trabajo C: Cerros redondeados yuxtapuestos, “medias naranjas”, de Tanzania. Curvas de nivel cada 250 pies para altitudes inferiores a 4000 pies , y de 500 pies para altitudes superiores a 4000 pies (reproducido muy ampliado de Tactical Pilotage Chart, 1:500.000, Africa; Series 2201, hoja M-5D, U.K, Londres, 1989)

MARCO GEOGRÁFICO GENERAL DEL ÁREA DE LOS GRANDES LAGOS

- 1.- Longitud/Latitud
- 2.- Zona Climática
- 3.- Topografía del territorio
 - Situación y altitud de cimas y volcanes activos e inactivos
 - Situación, altitud, profundidad y anchura de los grandes lagos

CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE CONFLICTO

- 1.- Longitud/Latitud del lago Kivu y las ciudades de Goma, Kigali y Bukavu
- 2.- Pluviosidad anual y estacional
- 3.- Topografía del territorio
 - Situación y altitud de cimas y volcanes activos (Nyiragongo) e inactivos en la zona del lago Kivu
 - Situación, altitud, profundidad y anchura del lago Kivu
- 4.- Vegetación del entorno del lago Kivu, gradación altitudinal y sustitución por acción antrópica

CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DEL CONTINENTE AFRICANO Y DOMINIOS MORFOESTRUCTURALES DEL ÁREA DE LOS GRANDES LAGOS A PARTIR DE LOS CONCEPTOS DE:

- Placa Africana/Escudos/ Núcleos de los continentes/Supercontinente
- Penachos de manto/Fracturación continental/Fase 1 del ciclo de Wilson
- Movimientos verticales/Erosión/Rebote isostático

Dominio morfoestructural	Rocas	Relieves	Drenaje	Recursos y tipos de yacimientos
macizos antiguos	plutónicas filonianas metamórficas paleozoicas	anulares de macizo cristalino	red anular, tangencial y secante (bosques en galería)	evaporitas (sosa y otras) Metales
cuencas sedimentarias poco deformadas	sedimentarias piroclastos coluviones aluviones evaporitas neógenos calizas y coladas basált. mesozoicas	derivados de estructuras falladas de conos volcánicos tabulares y en cuesta	endorreico con o sin salinización cascadas ausencia de cantos rodados (meteorización química)	Diamantes y otras piedras preciosas Minerales estratégicos Tierras raras

Cuadro 1: Guión del marco teórico

Ediciones del Serbal (1982) Atlas del Estado del Mundo, Serbal, Barcelona, mapas de recursos
 Enciclopedia Británica (1984) Atlas, Londres, mapa 162.
 Leakey, R.E. (1981) La formación de la humanidad, Serbal, Barcelona, ver Turkana y Olduvai en el índice, pp.254-256.
 Holmes, A, Holmes, D.L.(1980) Geología física, Omega, Barcelona, pp.436-441, 722-731, 770-772
 Strahler, A.N. (1974) Geografía Física, Omega, Barcelona, mapas al final de precipitación clima, vegetación, modelado del mundo.
 Strahler, A.N. (1989) Geología Física, Omega, Barcelona, fig. 13.32

Cuadro 2: Obras de consulta pertinentes (se indican páginas de texto o ilustraciones muy útiles)

Cimas	Altura (m)		
Kilimajaro	5895		
Ngorongoro	3648		
Karishimbi	4507		
Ruwenzori	5109		
Márgenes del lago Tanganika	2460-1271		

Lagos	Altura de la superficie del agua (m)	Profundidad (m)	Anchura(km)
Rudolf	375		
Albert	621		
Edward	913		
Kivu	1460		
Tanganika	773	1435	50/60
Nyasa (Malawi)	474	780	40/60

Cuadro 3: Altura de las cimas y características de los lagos.

1. En el mapa de trabajo A, pinta de azul los grandes lagos de agua dulce y de rojo el Rukwa y los que por su pequeño tamaño cabe pensar que sean salados, en especial los del rift oriental.
2. A partir del mapa de trabajo B, construye un esquema topográfico SSW-NNE entre ambos márgenes del Tanganika (cima occidental a 2428m, Kabobo, y oriental a 2601m, Bujumbura), teniendo en cuenta que su fondo se halla 665m más bajo que el nivel del mar.
3. Pinta de lila los materiales volcánicos recientes e intenta atribuirles un origen.
4. Considerando que el lago Kivu se halla entre rocas paleozoicas, razona de qué tipo pueden ser ellas y los recursos minerales explotables que contienen o que han liberado por erosión.
5. Convierte en tectónico el perfil del lago Tanganika, representa como horst el macizo de Ruwenzori en un corte tectónico esquemático NW-SE que incluya sus márgenes y explica este relieve en términos de supercontinente y fases del ciclo de Wilson.
6. Averigua qué se halló en el lago Turkana y en la garganta de Olduvai en relación con la cuna de la humanidad y explica su importancia.
7. A partir del mapa de trabajo C, construye el corte topográfico A-B usando una escala vertical en la que 500 pies estén representado en 2 milímetros del papel milimetrado. Explica por qué las formas de relieve se llaman “medias naranjas” y bajo qué condiciones climáticas y procesos de meteorización se generan.

Cuadro 4. Pauta para la actividad práctica de los alumnos a realizar en los mapas de trabajo A,B,C.

Mientras los movimientos de refugiados fluyen, ayer hizo erupción el volcán zaireño Nyamulagira, situado en el este del país y a 40 kilómetros de la ciudad fronteriza de Goma. Una colada de 10 kilómetros de lava se ha extendido por toda la zona, que afortunadamente se encuentra abandonada desde que los refugiados ruandeses decidieron regresar a su país semanas atrás. Fuentes de las Naciones Unidas confirmaron que no existe peligro alguno, ya que la zona se encuentra abandonada. La lava avanza y ya ha destruido kilómetros del parque nacional de Virunga. (*La Vanguardia*, 2-12-96,p.7).

Texto de la prensa diaria.

ramientas de uso habitual a incorporar a la docencia normal de los siguientes cursos académicos. El esfuerzo entonces realizado, paradójicamente, ha revertido más de lo previsto en favor nuestro.

BIBLIOGRAFÍA

Baker, B.H. (1971) “Explanatory note on the Structure of the Southern Part of the African Rift System” en UNESCO (1971)

Tectonique de l’Afrique/Tectonics of Africa, UNESCO, Paris, pp. 543-548.

Domingo, M. (1992) *Didáctica de la geología i guerra contra l’Iraq*, Actes del III Simposi sobre l’Ensenyament de les Ciències Naturals, EUMO, Girona, pp.

Lombard, J. {Coordinador}(1968) *Carte minérale de l’Afrique / Mineral Map of Afrique, escala 1:10.000.000*, París, UNESCO, Association des services géologiques africains (ASGA). ■