

- Bergoering, J.P.; Brenes, L.G. & Malavassi, E., 1983: Geomorfología del Pacífico Norte de Costa Rica (explicación del mapa geomorfológico de 1:100,000). - 110 págs.; MOPT-IGN-UCR; San José.
- Bergoering, J.P. & Malavassi, E., 1982: Geomorfología del valle Central de Costa Rica (explicación del las 9 cartas Geomofológicas; escala 1:50,000). - 49 págs.; Univ. de Costa Rica.
- Bigot, S. & Barquero, J., 1986: Estudio hidrogeoquímico del volcán Arenal, contribución a la actividad eruptiva.- Esc. Ciencias Geogr., Bol. de Vulc., 17: 7-14; Heredia, Costa Rica.
- Bigot, S.; Barquero, J. & Malavassi, E., 1982: Vigilancia hidrogeoquímica del volcán Arenal.- Esc. Ciencias Geogr., Bol. de Vulc., 12: 2-7; Heredia, Costa Rica.
- Bohnenberger, D.H., 1968: A Photogeological study of the western Central Valley, Costa Rica. - 20 págs.; Ministerio de Agricultura y Ganadería - Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillado.
- Bohnenberger, O.H.; Bengochea, A.; Dondoli, C. & Marroquin, A., 1966: Report on active volcanoes in Central America during 1957-1965, 2a. Reunión Geológica de América Central, Guatemala, 1966. Bull. Volc. Erupt. 9(1), 2-19, Tokio.
- Borgia, A., 1988: Physical aspects of eruption at Arenal and Poas volcanoes, Costa Rica.- 233 págs.; Tesis de Doctorado, Univ. de Princeton.
- Borgia, A.; Linneman, S.; Spencer, D. & Morales, L.D., Brenes, J.A., 1983: Dynamics of lava flow fronts, Arenal volcano, Costa Rica.- J. Volc. Geoth. Res., 19: 303-329.
- Borgia, A., Poore, C., Carr, M., Melson, W. & Alvarado, E., 1988 (en prensa): Stratigraphic, structural and petrological aspects of Arenal-Chato volcanic system, Costa Rica: Evolution of a young stratovolcanic complex.- Bull. Volcanol., 50:86-105.
- Boza, M., 1968 : Plan de manejo y desarrollo para el Parque Nacional Volcán Poás, Costa Rica. Tesis de Grado. Inst. Interam. Ciencias Agr. O.E.A., Turrialba, Costa Rica.
- Bravo, J., 1982: Geomorfología de la Hoja Fortuna (escala 1:50,000).- ix + 51 págs.; Tesis de Licenciatura, Esc. Ciencias Geográficas, Univ. Nacional; Heredia.
- Brenes, M.R., 1932: El Poás.- En : C.A. Vargas( ed. 1979): 105-107
- Brown, R.; Ward, P., & Plafker, G., 1973: Geologic and seismologic aspects of the Managua, Nicaragua, earthquake of Dec. 23, 1972: U.S. Geol. Survey Prof. Paper 838, 34 p.

- Bullard, F.M., 1956: La actividad volcánica en Costa Rica y Nicaragua en 1954.- En: C.A. Vargas (ed. 1979): 109-117.
- Burbach, G.; Frohlich, C.; Pennington, W. & Matumoto, T., 1984: Seismicity and tectonics of the subducted Cocos plate.- *Jour. Geophys. Res.* 81: 4885-4895.
- Carr, M.J., 1984: Symmetrical and segmented variation of physical and geochemical characteristics of the Central American Volcanic Front. - *J. Volc. Geotherm. Res.*, 20: 231-252.
- Carr, M.J.; Chesner, C.A. & Gemel, J.B., 1986: New analyses of lavas and bombs from Rincon de la Vieja Volcano, Costa Rica. - *Esc. Cienc. Geogr., Bol. de Vulc.*, 16: 23-30; Heredia, Costa Rica.
- Carr, M.J. & Pontier, N.K., 1981: Evolution of a young parasitic cone towards a nature central vent; Izalco and Santa Ana volcanoes en El Salvador, Central America. *J. Volc. Geoth. Res.* 11, 7 Fig., 1 Tab., 277-292, Amsterdam.
- Carr, M.J., & Stoiber, R., 1977: Geologic setting of some destructive earthquakes in Central America.- *Geol. Soc. Am. Bull.*, 88: 151-156.
- Carr, M.J., Rose, W.I. & Stoiber, R.E., 1982: Volcanism in Central America. En: Thorpe; *Andesites. Orogenic Andesites and Related Rocks.* 149-166. John Willey, New York.
- Casertano, L.; Borgia, A. & Cigolini, C., 1983: El volcán Poás, Costa Rica: Cronología y características de la actividad.- *Geof. Intr.*, 22-23: 215-236.
- Casertano, L.; Borgia, A.; Cigolini, C.; Morales, L.D. & Montero, W., 1987: Integrated dynamic model for the volcanic activity at Poás Volcano, Costa Rica. *Bull. of Volc.* 49, 588-598.
- Casertano, L.; Borgia, A.; Cigolini, C.; Morales, L.D.; Montero, W.; Gómez, M.; Fernández, J.F., 1985: Investigaciones geofísicas y características geoquímicas de las aguas hidrotermales: Volcán Poás, Costa Rica.- *Geof. Int.* 24-2: 315-332.
- Casertano, L.; Chaves, R.; Borgia, A. & Cigolini, C., 1979: La crisis sísmica de abril-mayo 1980 en el área de Ciudad Quesada, Costa Rica.- *Rev. Geofis., Inst. Panamericano de Geografía e Historia*, 10-11: 99-103; México.
- Castillo, R., 1977: Reconocimiento geológico preliminar de una parte de las faldas del Cerro Cacao, Cordillera de Guanacaste, Costa Rica.- *CODESA, Bol. Geol. y de Recursos Minerales*, 1978, 1: 268-279 (inédita).
- Castillo, R., 1984: Geología de Costa Rica, Una Sinopsis.- 182 págs.; Ed. Univ. Costa Rica; San José.

- Cigolini, C.; Borgia, A. & Casertano, C., 1984: Intra-crater activity, aa-block lava, viscosity and flow dynamics: Arenal volcano, Costa Rica.- *J. Volc. Geoth. Res.*, 20: 155-176.
- Climent, A.; Boschini, J.; Barquero, R. & Alvarado, G.E., 1986: Estudios sísmológicos en zonas de Proyectos Hidroeléctricos y Geotérmicos en Costa Rica.-IV Sem. Latinoamericano de Ing. Sismo-resistente y Sem de Ing. Estructural, Nov. 1986. San José, Costa Rica.
- Comisión para la Emergencia del Volcán Arenal, 1969: Memoria, junio de 1969.- 67 págs.; Impreso Depto. Audio-Visual, Ministerio de Salubridad Pública, San José.
- Chael, E. & Stewart, G., 1982: Recent large earthquake along the Middle America Trench and their implications for the subduction process.- *Jour. Geophys. Res.*, 87:329-338.
- Cháves, R., 1969: Características físicas, químicas y mineralógicas de los materiales eruptados por el volcán Arenal Inf. Sem. Inst. Geogr. Nac., 49-67 ene-jun, San José.
- Cháves, R., 1967: Ascensión al Volcán Tenorio. Guanacaste. Inst. Geogr. Nac. Inf. Sem. 2, 109-112.
- Cháves, R., 1970: Efectos de las erupciones recientes del Volcán Arenal, Costa Rica. Inf. Sem. Inst. Geogr. Nac., 17-24 ene-jun, San José.
- Cháves, R., 1968: Características físicas, químicas y mineralógicas de los materiales eruptadas por el volcán Arenal (Costa Rica).- Direc. Geol. Min. Petrol., Ministerio de Industrias.
- Cheminée, J.L.; Delorme, H.; Barquero, J.; Avila, G.; Malavassi, E. & Güendel, F., 1981: Algunos aspectos físicos y químicos de la actividad de los volcanes Poás y Arenal.- *Esc. Ciencias Geográficas, Bol. de Vulc.* 11:12-16, Heredia, Costa Rica.
- Chiesa, S., 1987a: La mayor erupción pliniana del Volcán Arenal, Costa Rica. *Rev. Geol. Amér. Central*, 6; San José.
- Chiesa, S., 1987b: Estudio de las capas piroclásticas (tefras del volcán Arenal del Costa Rica) con énfasis en la unidad 20.- 73 págs., Dept. Geología, Secc. Sismología e Ing. Sísmica (Inf. Interno).
- Coen, P.E., 1964: Introducción al estudio de las erupciones del volcán Irazú. Pub. Univ. de Costa Rica. Serie Ciencias Naturales No. 4., 78, San José.
- De la Haya, D., 1852: La actividad del Volcán Irazú en 1723.- En *Rev. Geogr. Am. Central*, 4-203-210; Heredia, Costa Rica. Reproducción en 1977.

- Dean, B. & Drake, C., 1978: Focal mechanism solutions and tectonics of the Middle America Arc.- J. Geol., 86:111-128.
- Dengo, G., 1962a: Estudio Geológico de la región de Guanacaste, Costa Rica.- ix + 112 págs.: Inst. Geogr. de Costa Rica, San José.
- Dengo, G., 1962b: Tectonic-igneus sequence in Costa Rica. In: Petrologic Studies: a volume to honor A.F. Buddington. Engel et al. (eds) Geological Soc. of America.
- Dengo, G. (1968). Estructura Geológica, historia tectónica y morfología de América Central. Centro Regional de Ayuda Técnica (AID), México.
- Dengo, G., 1976: Riesgos volcánicos en América Central. Ins. Panam. Geogr. Historia. 5, 41-43, México.
- Dengo, G.; Bohnenberger, O.H. & Bonis, S., 1970: Tectonics and volcanism along the Pacific marginal zone of Central America. Geol. Rdch. 59, 1215-1232. Stuttgart.
- Deroos, R., 1965: Costa Rica, free of the Volcanoes Veil. Nat. Geogr. Soc. Mag. 128, 125-152.
- Dóndoli, C., 1965: Volcanismo Reciente de Costa Rica.- 16 págs.; Direc. Geol. Min. y Petrol.; Inf. técnico y notas geol., 4, 15-B; San José.
- Dóndoli, C.; Dengo, G. & Malavassi, E., 1968: Mapa Geológico de Costa Rica. Escala 1:700,00 (compilación).- Direc. Geol. Min. Petról. San José.
- Eaton J.P., 1967: Development of the seismic network for study of the volcanoes of Costa Rica Dept. of Int. Geol. Surv., 11p. Washington, USA.
- Echandi, E., 1981: Unidades volcánicas de la vertiente Norte de la cuenca del Río Virilla. 123. Tesis. Escuela Centroamericana de Geología, Univ. de Costa Rica.
- Eic-Electroconsult, 1983: Proyecto Geotérmico Miravalles; investigaciones adicionales.- GMV-D-5834 (inédita).
- Escalante, G., 1978: Mapa Geológico Preliminar, Area Sureste de Costa Rica (Cordillera de Talamanca y zonas adyacentes).- Escala 1:200,000; San José (inédita).
- Estrada, A.; 1987. Estudio geológico-geotécnico del deslizamiento de San Blas, Río Reventado, Costa Rica. Tesis. Escuela C.A. de Geología, UCR; 96pp.

- Fernández, E., 1984: Geología y alteración hidrotermal en el campo geotérmico Miravalles, provincia de Guanacaste, Costa Rica. x + 72 págs.; Tesis de Licenciatura, Esc. Centroamericana de Geología, Univ. Costa Rica; San José.
- Fernández P., R., 1968: Estado de los volcanes de Costa Rica. Inf. Sem. Inst. Geogr. Nac., 27-28 jul-dic, San José, Costa Rica.
- Fernández, P.R., 1968: La actividad del Volcán Poás en el año 1953 y su transformación de pseudo geyser en volcán humeante. Inst. Geogr. Nac. Inf. Sem. 1, 31-38 Ene-Jun, San José.
- Fernández, R., 1914: Ascensión al Volcán Miravalles.- Bol. de Fomento, IV, 3:160-171; San José.
- Fernández, R., 1920a: En busca de un nuevo volcán.- Rev. de Costa Rica. I, 11:325-333.
- Fernández, R., 1920b: Una visita al Volcán Irazú.- Rev. de Costa Rica, II, 2:42-47.
- Fernández, R., 1961: La actividad del Poás en el año 1953 y su transformación de pseudogeiser en volcán humeante.- En: C.A. VARGAS (ed., 1979): 119-126.
- Fischer, R., 1980: Recent tectonic movements of the Costa Rican pacific coast.- Tectonophys., 70: 25-33; Amsterdam.
- Francis, P.W., Thorpe, R.S., Brown, G.C. & Glassock, J. 1980: Pyroclastic sulphur eruption at Poás Volcano, Costa Rica. Nature. Vol. 283, 754-756.
- Frantzius, A. Von., 1861: Cuadro sinóptico de las cadenas volcánicas de Costa Rica.- En C.A. VARGAS(ed., 1979): 11-23.
- Fudali, R.F. & Melson, W.G., 1972: Ejecta velocities magma chamber pressure and kinetic asocieted with the 1968 Eruption Arenal Volcanon.- Bull. Volc. 35-2: 383-40.
- Gall, F., 1966: Cerro Quemado de Quezaltenango. Soc. Geogr. Hist. Guatemala. No. 12. Pub. Esp.
- González, C., 1910: Temblores, terremotos, inundaciones y erupciones volcánicas en Costa Rica; 1608-1910.- iv + 200 págs.; Tipogr. de Avelino Alsina, MCMX 8; San José.
- Granados, R.; Leandro, G.; Leon, C; Torres, C.; 1981. Estudio del deslizamiento del río Chiquito, Tres Ríos. Escuela C.A. Geología, UCR; inf. inédito; 19 pp.
- Gutiérrez, D., 1962: Apuntes sobre un viaje al Volcán Tenorio. Inst. Geogr. Nac. Inf. Sem. 1, 27-30 Ene-Jun, San José.

- Gutiérrez, F., 1963: Actividad del Volcán Irazú.- Inst. Geogr. Nac., Inf. Semestr enero-junio: 33-38; San José.
- Guendel, F., 1978: On the relationship between earth tides and volcano activity at Arenal volcano, Costa Rica, M.A.- 32 págs; Tesis de Maestría, Univ. of Texas.
- Guendel, F., 1986: Seismotectonic of Costa Rica: An Analytical view of the Southern Terminus of the Middle America Trench.-xii + 157 págs; Univ. of California, Santa Cruz, Tesis, U.S.A.
- Guendel, F. & Malavassi, R.E. 1980: La actividad del volcán Arenal entre los días 15 al 20 de agosto de 1980. Esc. Ciencias Geogr., Universidad Nacional, Bol. Vulc., 9: 3-4; Heredia, Costa Rica.
- Healy, J., 1969: Notas sobre los Volcanes de la Sierra Volcánica de Guanacaste, Costa Rica.. Inst. Geogr. Nac., Inf. Semestr. enero-junio: 37-37; San José..
- Hoffman, C., 1858: Excursion nach den Barba-Vulcan in Costa Rica.- Trad. española: Una excursión al Volcán Barba de Costa Rica en 1855.- Rev. de los Archivos Nacionales, V,(3-4): 133-156, San José, 1941.
- Hudnut, K., 1983: Geophysical Survey of Irazú Volcano.- ix + 82 págs.; Tesis de Disertación de Bachillerato en Artes, Dartmouht College; Hanover (USA).
- I.C.E., 1965. Informe sobre el problema del río Reventado. xiv + 312 págs. + 30 lám. Instituto Costarricense de Electricidad.
- Instituto Geográfico Nacional Costa Rica, 1971: Estudio del Irazú en 1971. Inf. Sem. 2, Ministerio de la Presidencia, San José.
- Kelleher, J., Skyes, L. & Oliver, J., 1973: Possible criteria for predicting earthquake location and their application to major boundaries of the Pacific and Caribbean.- Journ Geophys. Res., 78:2547-2585.
- Kesel, R., 1983: Quaternary History of the Rio General Valley, Costa Rica.- National Geogr. Soc. Res. Reports, 15: 339-358.
- Knoblich, K.; Zirfas, J. & Torres, C.; 1977. Rutschungen im bereich der Cordillera Central and der Cordillera de Talamanca von Costa Rica (Deslizamientos en la Cordillera Central y en la Cordillera de Talamanca de Costa Rica). Giessener Geologische Schriften, 12, S. 175-198.
- Koutz, F.R., 1971: Boron in Central American volcanic ash and fumarolic condensates 107. Dartmouth College, M.A. Thesis. New Hampshire.

- Krushensky, R.D., 1968. Geology of the río Reventado watershed, Costa Rica. U.U. Geological Survey, Rept (IR) CR-9A; 19 pp.
- Krushensky, R.D., 1972: Geology of Istaru Quadrangle.- iv + 46 págs ; US Geol. Survey, Bull. 1358; Washington D.C.
- Krushensky, R.D. & Escalante, G., 1967: Activity of Irazú and Poás Volcanoes, Costa Rica, November 1964-July 1965.- Bull. Volc , 31: 75-94.
- Krushensky, R.D. & Spencer, F.D., 1967: Effects of recent eruptions of the Volcano Rincón de la Vieja, Costa Rica. U.S. Geol. Surv. 6 pp.
- Kussmaul, S., Paniagua, S. & Gainza, J., 1982: Recopilación, clasificación e interpretación petroquímica de las rocas ígneas de Costa Rica.- Inst. Geogr. Nac., Inf. Semestr. julio-dic., 28: 17-79; San José.
- Leandro, G.; León, C.; Montalvo, F.; Elizondo, J.; Chávez, R.; 1983. Informe geológico-geotécnico preliminar sobre el sismo de la División Pérez Zeledón (3/7/87). Comisión Regional de Emergencias-Depto. Geología, ICE - RECOPE- Ministerio de Industria, Energía y Minas ; Inf. inédito, 69 pp.
- Leeds, Hills, Swett. A master plan for flood control on río Reventado and río Tiribí, Costa Rica. Depto. of State, USAID. D.C.; 171pp.
- Leiva, E , 1904: El volcán Poás.- En: C.A. VARGAS (ed., 1979): 63-66.
- Lezama, G. & Leandro, G.; 1980. Informe sobre problemas de desplazamientos en el río Reventado , a la altura de la línea de transmisión Río Macho-Colima. Depto. Geología, Of. de Geofísica, ICE. Inf. interno, 20pp.
- Lezama, G. & Mora, S., 82: Estudio de la estabilidad de las márgenes del Río Reventado en el sitio del puente del Oleoducto de Recope, Cartago. Consultoría a Recope; 26 pp.
- Liaw, H. & Matumoto, T., 1980: Hinge Faulting and its correlation with surface geology in northern Costa Rica. EOS, 61(17): 289-290.
- Linnerman, S., 1982: Morphology and development of lava flows, Arenal Volcano, Costa Rica: field observations and key factor ACM, Tropical field.
- Madrigal, R., 1970: Geología del mapa básico "Barranca", Costa Rica - 59 págs.; Direc. Geol. Min. y Petról., Inf. Técnico y notas geol., 9, 37; San José.

- Madrigal, R., 1977: Evidencias geomorfológicas de movimientos tectónicos recientes en el Valle del General.- Cienc. Tec., 1:97-108.
- Madrigal, R., 1978: Terrazas marinas y tectonismo en Península de Osa, Costa Rica.- Rev. Geogr., IPGH, México, 85: 161-166.
- Madrigal, R. & Rojas, E., 1980: Manual Descriptivo del Mapa Geomorfológico de Costa Rica (escala 1:200,000).- 79 págs.; SEPSA, Imprenta Nacional; San José.
- Mainieri, A.; 1975: Proyecto Geotermal de Guanacaste.- 82 págs.; Inf. preliminar de reconocimiento, documentación técnica, Dpto. Geol., Inst. Costarricense de Electricidad; San José.
- Malavassi R, E., 1979: Geology and Petrology of Arenal Volcano, Costa Rica.- 111 págs., Tesis de Maestría, Univ. of Hawaii.
- Malavassi, E., 1981: Avances en la evaluación del riesgo potencial en el Volcán Arenal: Costa Rica. Simposio su Rischio sísmico e vulcánico. IILA, Italia.
- Martínez, M., 1977a: La erupción del 2 de diciembre de 1976 del Volcán de San Miguel, República de El Salvador. ASIA. No. 45, 17-21.
- Matumoto, T., 1968: Seismological observations at Mt. Arenal and other volcanoes in Costa Rica.- 3 págs.; Preliminary report (inédito).
- Matumoto, T., 1976: Prediction of a volcanic eruption implied from seismic data.- Rev. Geogr. Inst. Panamericano de Geografía e Historia; 5 : 285-396.
- Matumoto, T. & Lathan, G.V., 1976: Results from the Arenal Seismic Networks.- 33 págs., Instituto Costarricense de Electricidad, Depto. Geología (Inf. interno); San José.
- Matumoto, T. & Umaña, J., 1976: Informe sobre la erupción del Volcán Arenal ocurrida el 17 de junio de 1975.- Rev. Geogr. Inst. Panamericano de Geogr. e Historia; 5: 299-315; San José.
- Matumoto, T. & Lathan, G.V., 1976: Results from the Arenal Seismic Networks.- 33 págs., Instituto Costarricense de Electricidad (ICE); San José.
- Mayfield, D.G., 1978: Magmatic variation in the El Salvador Segment of the Middle America Arc. 57 págs. 15 figs. 7 Tabs. Th. M.Sc. Rutgers, State Univ. Of New Jersey, New Jersey
- McBirney, 1969: Compositional variations in Cenozoic Calcalkaline suites of Central America. Adesite Conf. Bull. Ore. St. Dep. Geol. Mint. Ind. 65, 185-189. Oregon.



- McBirney, A.R., 1971: Petrology of the Central American Volcanic Province. Upper Mantle Project, USA. Program. Final Rep 208-209.
- McBirney, 1982. Volcanic evolution of Central America. Bol. Vulcanología, 14 : p. 21-22. Esc. Ciencias Geogr., Heredia.
- McBirney, A.R. & Williams, H., 1965: Volcanic history of Nicaragua. Univ. Calif. Publ. Geology 55, 1-65. California.
- Mc Nally, K. & Minster, B., 1982: Non uniform seismic slip rates along the Middle America Trench.- J. Geophys. Res., 86: 4949-4959.
- Meléndez, C., 1953: El volcán Poás. En: C.A. VARGAS(ed., 1979): 105:107.
- Melson, W.G., 1982: Alternation between acidic and basic magmas in mayor explosive eruptions of Arenal Volcano, Costa Rica.- Esc. Cienc. Geogr., Bol de Vulc., 14: 65-74; Heredia (1985).
- Melson, W.G., 1984: Pre-historic eruptions of Arenal Volcano, Costa Rica.- Vinculos, 10 (1-2): 24-59, San José.
- Melson, W.G. & Sáenz, R., 1968: The 1968 Eruption of Volcan Arenal, Costa Rica.- Trad. Española: La erupción del Volcán Arenal, Costa Rica en julio de 1968.; Rev. Geogr. América Central, Nos. 5-6: 55-148., Esc. de Geogr., Univ. Nacional, Costa Rica, 1977.
- Melson, W.G., Sáenz, R., 1974: Volume energy and acydicity of eruption of Arenal Volcano, Costa Rica. Bull. Volcanol. 37 (3), 416-437.
- Melson, W.G., Barquero, J., Sáenz, R. & Fernandez, E., 1986: Erupciones explosivas de importancia en Costa Rica (Un reporte de progreso alcanzado, Nov. 1985).- Esc. Cienc. Geogr., Bol. de Vulc., 16: 15-20.
- Melson, W.G., Umaña, J.E. & Evans, E., 1979: Arenal volcano: results of dry tild, measurements.- SEAN Bull., 4,2: 13-16.
- Michaud, G., 1911: Nota sobre el epicentro del terremoto del 30 de diciembre de 1988.- Anales Centro Estudios Sismológicos, 9-15.
- Minakami, T., Utibori, S. & Higara, S., 1969: The Eruption of Volcano Arenal, Costa Rica.- Bull of the Earthquake Res. Inst., 47: 783,802.
- Miyamura, S., 1975: Recent crustal movements in Costa Rica disclosed by releveing surveys.- Tectonophys., 29: 191-198.

- Miyamura, S., 1976: Provisional magnitudes of Middle American earthquake not listed in the magnitude catalogue of Gutenberg-Richter.- Bull. Int. Inst. Seismol. Earthq. Eng. Tokyo Univ., 14: 41-46.
- Miyamura, S.: 1980. Sismicidad de Costa Rica: Ed. Universidad de Costa Rica. 190pp.
- Molnar, P. & Sykes, L., 1969: Tectonics of the Caribbean and Middle America regions from local mechanism and seismicity.- Bull. Geol. Soc. Am., 80: 1639-1684.
- Monestel, M., 1980: Actividad residual en el Barba.- Esc. Cienc. Geogr., Bol. de Vulc., 9: 5-7; Heredia
- Montessus de Ballore, F., 1988: Tremblements de terre et eruptions volcaniques du Centro-Amerique.- 293 págs.; Dijón.
- Montero, W., 1983 Aspectos sismológicos y tectónicos del valle central de Costa Rica. En: Sistema fluvial de Tárcoles; Inst. Geogr. Nal.-CONICIT; p. 75-90.
- Montero, W., 1984: Informe sismológico del volcán Arenal, periodo de junio a agosto de 1984.- 22 págs + figs.; ICE, Depto. Geologia (Inf. Interno), San José.
- Montero, W., 1986: Periodos de recurrencia y tipos de secuencias sísmicas de los temblores interplaca en la región de Costa Rica.- Rev. Geol. Amér. Central, 5: 35-72, San José.
- Montero, W. & Miyamura, S.; 1981; Distribución de intensidades y parámetros focales de los terremotos de Cartago de 1910; Costa Rica. Inf. Semestral Julio-Diciembre; IGN; p. 9-34.
- Montero, W. & Dewey, J., 1982: Shallow-focus seismicity, composite focal mechanism, and tectonics of the Valle Central, Costa Rica.- Seism. Soc. Am., 71: 1611-1626.
- Montero, W. & Ponce, L., 1979: Localización hipocentral y mecanismo focal de algunos temblores fuertes de Costa Rica.- Nicaragua. Geof. Int., 18: 411-428.
- Montero, W. & Morales, L.D., 1984: Sismotectónica y niveles de actividad de microtemblores en el suroeste del Valle Central - Rev. Geof. 21 IPGH, México.
- Montero, W., 1986: El terremoto de San Estanislao del 7 de marzo de 1822. ¿ Un gran temblor de sublucción del sur de Costa Rica ?. Cienc. Tec. 10(2): 11-20; San José.
- Montero, W. (en preparación): Estudio de intensidades y parámetros focales del terremoto del 4 de marzo de 1924.

- Morales, L.D., 1987: Regionalización de la sismicidad de Costa Rica y la crisis sísmica del año 1983.-*Geostmo*, 1 (1): 33-49; San José.
- Morales, L.D., 1985: Temblores, sus causas, medición, y efectos. En: *Setiembre Científico 2 Sismos*. EUNED, 43-83.
- Morales, L.D., (1985) Las zonas sísmicas de Costa Rica y alrededores. *Rev. Geológica de América Central*. 3:69-101.
- Morales, L.D., 1986: Historia de la sismología en Costa Rica.- *Rev. Fil., Univ. Costa Rica*, XXIV 89,93-104; San José.
- Morales, W.; Montero, L.; 1984. Los temblores sentidos en Costa Rica durante el periodo 1973-1983 y su relación con la sismicidad del país. *Rev. Geol. América Central*. 1 : p. 29-56.
- Moore, A., 1974: Historia de un gigante: EL Volcán Poás.- 17 págs.; FAO, RLAT/FT 199, Documento Técnico de trabajo #7.
- Mooser, F., Meyer, A., McBirney, A., 1958: Catalogue of the Activide volcanoes of the world including solfarata fields.- Central America. International Volcanological Association, IV: 133-146; Nápoles
- Murata, K.J., Dondoli, C., Sáenz, R., 1966: The 1963-65 eruption of Irazú Volcano, Costa Rica.- *Bull. Volc.* 29: 765-793.
- Olson, Ch. & Sáenz, R., 1965: Fointerpretación de la Colada de Cervantes Costa Rica.- *Inst. Geogr. de Costa Rica, Inf. -Semestr., julio-dic.:* 23-37.
- Paniagua, S.A., 1984: Contribución al conocimiento de la Geología y Petrología del vulcanismo Plio-Pleistocénico de la Cordillera Central de Costa Rica.- 255. M.Sc. Univ. de Chile, Santiago.-
- Paniagua, S.A., 1985: Características geológicas-petrográficas de los volcanes de la Cordillera Central y Sumario de sus actividades.- *Brenesia*. 23, 43-95, San José.-
- Paniagua, S.A., 1986: Consideraciones sobre el riesgo volcánico en Costa Rica. (N Tec.).- *Rev. Geol. Amer. Central*. 4, 89-92, San José.-
- Paniagua, S.A. & Soto, G , 1986: Reconocimiento de los riesgos volcánicos potenciales de la Cordillera de Costa Rica, América Central.- *Ciencia y Tecn.* 10(2), 49-72 . San José.-
- Paniagua, S & Morales, L.D., 1987: El peligro sísmico y volcánico en Costa Rica: Consideraciones para su prevención.- *Rev. Geostmo*; 1 (2) :11-24. San Jose.-

- Phafker, G., 1973: field reconnaissance of the effects of the earthquake of April 13, 1973, near Laguna de Arenal Costa Rica.- Bull. Seism. Soc. Am., 63: 1847-1856.
- Pittier, H., 1988: Informe sobre una excursión al Volcan Poás.- En: C.A. VARGAS (ed., 1979): 35-42.
- Pittier, H., 1889: Informe sobre los fenómenos sísmicos y volcánicos ocurridos en la Meseta Central.- En: C.A. VARGAS (ed., 1979): 43-49
- Pittier, H., 1981: EL volcán Poás.- En C.A. VARGAS (ed., 1979): 59-61.
- Plafker, G., 1973: Field reconnaissance of the effects of the earthquake of April 13, 1973, near Laguna de Arenal, Costa Rica. Open-file Rep. 17 pags.
- Prosser, J.T., 1986: Geology and medium-term temporal variation found at the summit region of Poás Volcano, Costa Rica.- Bol. Vulc., 15: 21-39; Heredia, Costa Rica.
- Prosser, J.T. & Carr, M.J., 1987: Poas Volcano, Costa Rica: Geology of the summit region and spatial and temporal variations among the most recent lavas.- J. Volc. Geotherm. Res. 33: 131-146; Netherlands.
- Quirós, T., 1954: Geografía de Costa Rica.- 190 págs.; Ministerio de Obras Públicas e Inst. Geogr. de Costa Rica. VIII.
- Raccichini, S., 1976: Notas sobre la actividad exhalativa cerca del Rincón de la Vieja. Costa Rica.- Rev. Geogr. Amer. Central, 4: 93-104.; Heredia.
- Raccichini, S., Bennett, F.D., 1977: Nuevos aspectos de las erupciones del Volcán Poás.- Rev. Geogr. América Central, 5-6: 37-53; Heredia.
- Ramírez, O., 1973: Estudio Geológico y Geotécnico de una faja de terreno atravesado por el posible trazado de la Carretera entre Tilarán y Fortuna.- 87 págs.; Tesis de Licenciatura, Esc. Centroamericana de Geología, Univ. de Costa Rica.
- Reagan, M.K., An outline of the recent eruptive history of Turrialba Volcano, Costa Rica (en prensa).
- Reagan, M.K., Gill, J.B., Malavassi, E., Garcia, M.O., 1987: Changes in magma composition at Arenal volcano, Costa Rica, 1968-1985: real time monitoring of open system differentiation.- Bull. Volcanol., 49:415-434; Nápoles.
- Reynolds III, J.H., 1977: Tertiary Volcanic Stratigraphy of Northern Central America.- 89. M.A. Thesis, Dartmouth College, Hannover.-

- Rose, W.L., Jr.; Grant, N.K.; Hahm, G.A.; Langen I.M., et al, 1977: Nets of intermediate depth (70-160 km) earthquakes to active volcanoes during 1962-1963.- Jour. Geol. 85, 63-87.
- Rudin, J., Alfaro, A., Michaud, G. & Rudin, A., 1910: Gran erupcion del cenizas del Volcán Poás.- En: C.A. VARGAS (ed., 1979): 75:88
- Sáenz, L., 1986. Terremotos y Defensa civil en Costa Rica. En : Setiembre científico, Vol 2. : Sismos. Ed. UNED, p. 97-114.
- Saenz, R., 1971: Aparatos volcánicos y fuentes termales de Costa Rica.- 16 págs., Direc. Geol. Min. y Petról., Inf. técnico y notas geol., 41 ; San José.
- Sáenz, R., 1973b: Volcanic prediction in Costa Rica. Bull. Volc. 37-3, 5 pag.
- Sáenz, R., 1973b: Erupción del Volcán Arenal en el año 68. Rev. Geográfica de América Central, Nos. 5-6, 138-148. Escuela de Geografía, Univ. Nac. Heredia.
- Sáenz, R. 1977: Erupción del Volcán Arenal en el año de 1968.- Rev. Geogr. Amer. Central., 5-6: 149-188; Heredia.
- Salas, E., 1958: El Cráter de los jilgueros.- En: Páginas Ticas, Empresa Editora Las Américas. pp. 201-202.
- Salguero, M., (seud.) 1967a: El Cerro Pelado y sus leyendas-. En: Gentes y Paisajes, 13 al 19-VIII-76, p. 19-21; San José.
- Salguero, M., (seud.) 1976b: Volcanes de Costa Rica.- 48 págs.; Ed. Costa Rica.
- Salguero, M., (seud.) 1978d: Crónicas de Tierra Adentro.- 179 págs., Ed. Costa Rica.
- Salguero, M., (seud.) 1984: Rios, playas y montañas de Costa Rica.- 176 págs.; Ed. Costa Rica.
- Sapper, K., 1925: Los volcanes de la América Central.- 144 págs.; Max Niemayer, Halle (Saale).
- Sauter, F. y Shah, H. (1978). Estudio de seguro contra terremoto. Instituto Nacional de Seguros, San José, Costa Rica.
- Schaufelberger, P. & Pittier, H., 1931: El Volcán Poás.- En C.A. VARGAS (ed., 1979): 99-101.
- Seebach, K.V., 1922: Karl van Seebach y sus estudios sobre Costa Rica.- 46 págs.; Publ. Liceo de Costa Rica, 9, Imprenta Lehmann; San José (reproducción).

- Serfaty, A., 1971: Caracterización física y química de dos suelos derivados de cenizas volcánicas en Costa Rica.- Univ. de Costa Rica.
- Soley, J.A., 1966: Efectos de la ceniza volcánica sobre los suelos y subsuelos ácidos.- 76 págs., Univ. de Costa Rica.
- Soto, G., 1988: Estructuras volcanotectónicas del volcán Turrialba, Costa Rica, América Central. Actas V Congreso Geológico Chileno, TOMO III: 163-175; Santiago, Chile.
- Soto, G. (en preparación): Actividad histórica y predicción eruptiva del volcán Turrialba, Costa Rica (en preparación). Tesis. Univ. de Costa Rica.
- Stoiber, R.E., 1976: Frequency of eruption of Central American volcanoes in relation a tectonic model of the Central American quaternary. Abs. In trans. AGU. Vol 57, No. 4, paper 57, 345.
- Stoiber, R.E. & Carr, M.J., 1973: Intermediate depth earthquakes and volcanic eruptions in Central America. Bull. Volc. 37, 326-337.
- Stoiber, R.E. & Carr, M., 1971: Recent volcanims and seismicity in Central America. En : Symposium on Volcanism and Upper Mantle Earthquaker. 35 pp., 27; Int. Geol. Geophys., 15, The General Assembly, Moscow.
- Stoiber, R.E. & Carr, M.J., 1973: Quaternary volcanic and tectonic segmentacion of Central America.- Bull. Volcanol., 37: 304-325.
- Stoiber, R.E. & Rose, W.I., 1974: Fumarole incrustations al active Central American Volcanoes. Geoch. Cosmo. Acta. 38; 11 fig. 8 tabl., 495-516, Ireland.
- Stoiber, R.E. & Rose, W.I. Jr., 1970: The geochemistry of Central American volcanic gas condensaters. Bull. Geol. Soc. Am. Vol. 81, No. 10, 2891-2911, Boulder, Colorado.
- Taylor, P.S., & Stoiber, R., 1973: Soluble material on ash from active Central American volcanoes. Bull. Geol. Soc. Am. Vol. 34, No. 3, 1031-1042. Boulder, Colorado.
- Tazieff, H., 1965: La lección del volcán Irazú. El correo de la UNESCO. Año XVIII, noviembre 1965.
- Thomas, K.E., 1983: An investigation of the Cervantes Formation of Irazú Volcano, Costa Rica.- 29 págs.; A señor thesis; Dept. of Earth Sciences, Dartmouth College, Hanover.
- Thorpe, R., Brown, G., Rymer, H., Barrit, S., 1985: Recent Volcano Monitoring in Costa Rica.- Earthquake Inf. Bull., 17, (2): 44-49.

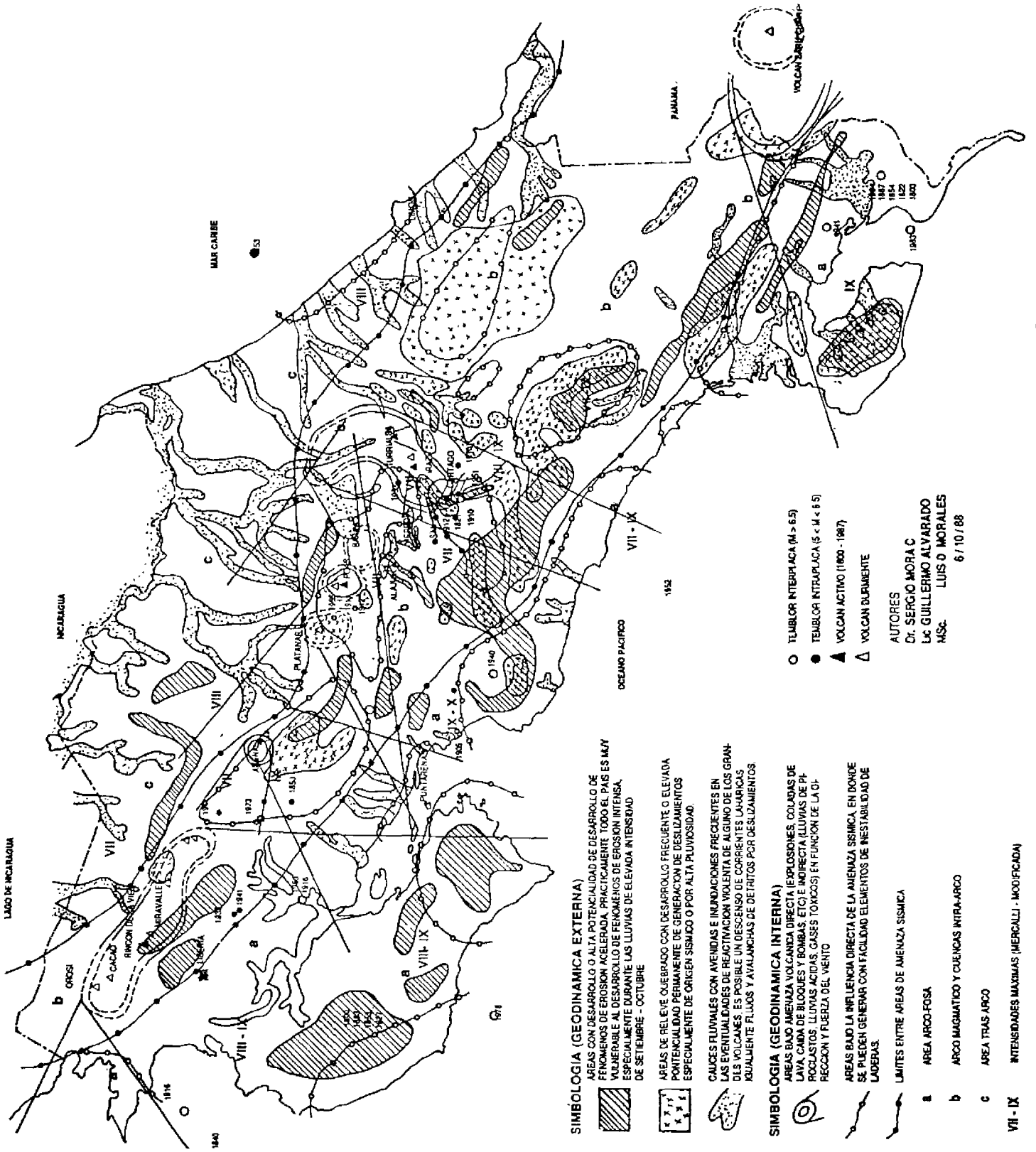
- Thorpe, R.E.; Locke, C.A.; Brown, G.C.; Francis, P.W. & Randal, M., 1981: Magma chamber below Poás Volcano, Costa Rica. Journ. Geol. Soc. Vol. 138, 357-373.
- Tristán, J.F., 1911: Notas sobre el terremoto de Guatuso, 10 de octubre de 1911.- Anales Centro de Estudios Sismológicos, 47-51.
- Tristán J.F., 1916: The Costa Rica earthquake of Febreaury 27, 1916.- Seism. Soc. Am. Bull., 6: 232-235.
- Tristán, J.F., Biolley, P. & Cots, C., 1912: The Sarchi earthquake, Costa Rica.- Seism. Soc. Am. Bull. 2: 201-208.
- Tournon, J., 1980: Contribución a la Morfología de la parte occidental de la Cordillera Central de Costa Rica.- Inst. Geogr. Nac., Inf. Semestr. julio-dic.: 26: 73-83; San José.
- Tournon, J., 1983: La Cadena Volcánica de Costa Rica: composiciones químicas de las lavas, presencia de dos tipos de series.- Inst. Geogr. Nac., Inf. Semestr. julio-dic. 29: 31-62.
- Tournon, J., 1983: Magmatismes du mesozoique a l'actuel en Amerique Centrale: L'exemple de Costa Rica, des aphiolites aux andesites.- iix + 335 págs.; Tesis doctoral, Mém. Sc. Terre, Univ. Curie, Paris, 84-49.
- Tristán, J.F.: 1911: Apuntes acerca del antiguo volcán "Reventado".- Anales del Centro de Estudios Sismológicos de Costa Rica, Tipografía Nacional, 63-65.
- Tristán, J.F., 1914: El volcán de Miravalles.- Bol. de Fomento, iv (3): 157-160; San José.
- Tristán, J.F., 1921a: Apuntes sobre el Volcán Rincón de la Vieja.- Rev. de Costa Rica, 11, (6): 161, 168.
- Tristán, J.F., 1921b: Apuntes sobre el Volcán Rincón de la Vieja.- Rev. de Costa Rica, 11, (7): 193-206.
- Tristán, J.F., 1922: La actividad del Volcán Irazú.- 18 págs.; Public. Colegio Superior de Señoritas, Ser. A, 7; San José.
- Umaña, J.E., 1974. Movimientos lentos en masa o arrastre de materiales superficiales hacia la sección del río Reventado, en las cercanías de la línea de transmisión Río Macho-Colima Depto Geología, ICE. San José; 38 pp.
- Umaña, J.E. & Avila, G.A., 1982: Investigaciones y vigilancia del Volcán Arenal por parte del Inst. Costarricense de Electricidad (ICE), San José.

- Umaña, J.E., Güendel, F. & Pautre, A., 1979: Construction d'un barrage dans une zone sismiquement et volcanologiquement active.- Bull. Inter. Assoc. Ebg. Geol., 20: 117-120.
- Umaña, J.E., Mainieri, A., Alfonso, P., De La Torre, P., Laporte, G., 1973: Informe geológico de Viabilidad y Proyecto Arenal.- Dept. Geología, ICE, (Inf. Interno)
- Umaña, J.E., Mainieri, A., Bruce, E., Alfonso, P., Fernández, M., Rivet, J., Pautre, A., Enemond, R., 1972: Informe geológico de progreso del proyecto Hidroeléctrico de Arenal.- 40 págs., Inst. Costarricense de Electricidad (Informe interno inédito).
- Umaña, J.E., Mainieri, A., Mojica, E., 1974: Primer informe de progreso al Proyecto de Arenal vi + 100 págs. + anexos Depto. Geología, ICE (Inf. interno).
- Ureña, J., 1983. Análisis de la estabilidad del flanco occidental del Alto de Tapezco en Santa Ana. Tesis. Escuela de Ingeniería, UCR. 70 pp.
- Van Der Bilt, H., Paniagua, A., Avila, G., 1976: Informe sobre la actividad del Volcán Arenal iniciada el 17 de junio, 1975.- Rev. Geof. del Inst. Panamericano de Geogr. e Historia; 5: 295-298.
- Vargas, C.A., (ed.), 1979: Antología del Volcán Poás.- 163 págs.; Ed. Univ. Estatal a Distancia; San José.
- Vargas, J.M., 1967a: Belleza y Amenaza del Volcán Irazú.- Efemerides Costarricenses, 1, (3): 1-17.
- Vargas, J.M., 1967b: Aspectos de la Actividad Volcánica de Costa Rica en los últimos tiempos.- Efemeridades Costarricenses, 1, (3): 18-25.
- Vargas, G., 1985 : La sucesión vegetal primaria en una región de vulcanismo reciente en el volcán Arenal y sus alrededores, Costa Rica.- Rev. Biol. Trop., 33,2: 171-183; San José.
- Vargas, G., 1987: Análisis de las formaciones vegetales y uso del suelo en la cordillera de Tilarán y la cuenca inferior del río Bebedero, Costa Rica.- Geostmo, 1:1: 67-91.
- Wadge, G., 1982: The 1968-1980 lava flow-field and the rates of eruptions of magma at Arenal (Abstract). USA-CR. Joint seminar in Volcanol. (10-16 enero). Bol. Volcanol. 14, 75-78, Univ. Nac. Heredia.
- Wadge, G., 1983: The magma budget of volcan Arenal, Costa Rica from 1968 to 1980. J. Volc. Geoth. Res. 19, 281-302.



- Waldrom, H., 1967: Debris flow and erosion control problems caused by the ash eruptions of Irazú Volcano, Costa Rica. United States Department of the Interior
- Wadge, G., 1984: The magma budget of Volcan Arenal, Costa Rica, from 1968 to 1986 - J. Volc. Geoth. Res., 19: 281-302.
- Waldron, H., 1967: Debris flow and erosion control problems caused by the ash eruptions of Irazu volcano, Costa Rica.- 37 págs.; Unites States Depart. of the Interior Open file report, U.S. Geol. Surv. Bull. 1241-7
- Walker, J A., 1982: Volcanic Hazard. Bol. de Volc. (Joint Sem. in volcanol). 14, 41-43, Univ. Nac. Heredia., Costa Rica.
- Weyl, R., 1960: Las ignimbritas Centroamericanas. Inst. Geogr. Nac. Costa Rica Inf Sem., 39-59, San José.
- Weyl, R., 1967: Volcanoes and volcanic rocks in Central America and the west indies. Bull. Volc. 31, 3-16.
- Weyl, R., 1969: Problems of tectonic and magmatic activity in Central America and the West Indies. (Trabajos técnicos presentados en la segunda Reunión de Geólogos de América). Publ. Geol. ICAITI 2, 8 fig., 47-51, Guatemala.
- Weyl, R. (1971). La clasificación morfotectónica de Costa Rica. En: Informe Semestral, julio-diciembre, 107-125. Instituto Geográfico Nacional, Costa Rica.
- Weyl, R., 1980: Geology of Central America Gebruder Borntrager. 37, Berlin, Stuttgart.
- Weyl, R. & Pichler, H., 1973: Petrochemical aspects of Central American Magmatism. Publ. Geol. ICAITI. 4, 81-90, Guatemala.
- Williams, H., 1952: Volcanic History of the Meseta Central Occidental de Costa Rica. Univ. California. Publ. Geol. Sci., 29 (4): 145-180; Barkeley y Los Angeles.
- Williams, H., 1960a: Volcanic Collapse-basins of lakes Atitlán and Ayarsa, Guatemala. 21 st. Intern. Congr. Repts. Proc. Sect. 21, 110-118, Copenhagen.
- Williams, H., 1960b: Volcanic history of the Guatemalan highlands. Univ Calif. Publ. in Geol. Sci. 50, 1-56, Berkeley.
- Williams, H. & McBirney, A.R., 1969: Volcanic History of Honduras. Univ. Calif. Publ in Geol. Sci. 85, 1-101, Berkeley.
- Wood, R., 1974: Microearthquakes at Central American Volcanoes. Bull. Seis Soc. A., Vol. 54, No. 1, 275-277.

Woodward & Clyde Consultants, 1979: Geologic and Seismologic investigations for the Boruca Dam site, Costa Rica. 28 págs., 2 apéndices, 8 figuras.



**SIMBOLOGIA (GEODINAMICA EXTERNA)**

AREAS CON DESARROLLO O ALTA POTENCIALIDAD DE DESARROLLO DE FENOMENOS DE EROSION ACCELERADA, PRACTICAMENTE TODO EL PAIS ES MUY VULNERABLE AL DESARROLLO DE FENOMENOS DE EROSION INTENSA, ESPECIALMENTE DURANTE LAS LLUVIAS DE ELEVADA INTENSIDAD DE SETIEMBRE - OCTUBRE



AREAS DE RELEV ELEVADO CON DESARROLLO FRECUENTE O ELEVADA POTENCIALIDAD PERMANENTE DE GENERACION DE DESPLAZAMIENTOS ESPECIALMENTE DE ORIGEN SISMICO O POR ALTA PLUVIOSIDAD.



CAUCES FLUVIALES CON AVENIDAS E INUNDACIONES FRECUENTES EN LAS EVENTUALIDADES DE REACTIVACION VIOLENTA DE ALGUNO DE LOS GRANDES VOLCANES. ES POSIBLE UN DESCENSO DE CORRIENTES LAHARRICAS ASUMIENDO FLUJOS Y AVALANCHAS DE DETRITOS POR DESLIZAMIENTOS



**SIMBOLOGIA (GEODINAMICA INTERNA)**

AREAS BAJO AMENAZA VOLCANICA DIRECTA (EXPLOSIONES, COLADAS DE LAVA, CADA DE BLOQUES Y BOMBAS, ETC) E INDIRECTA (LLUVIAS DE PIROCLASTOS, LLUVIAS ACIDAS, GASES TOXICOS) EN FUNCION DE LA OBTENCION Y FUERZA DEL VIENTO



AREAS BAJO LA INFLUENCIA DIRECTA DE LA AMENAZA SISMICA, EN DONDE SE PUEDEN GENERAR CON FACILIDAD ELEMENTOS DE INESTABILIDAD DE LAGUNAS.



LIMITES ENTRE AREAS DE AMENAZA SISMICA



a AREA ARCO-POSA

b ARCO MAGMATICO Y CUENCAS INTRA-ARCO

c AREA TRAS-ARCO

VII - IX INTENSIDADES MAXIMAS (MERCALI - MODIFICADA)

- TUBULOR INTERRUPC/A (M > 6.5)
- TUBULOR INTERRUPC/A (5 < M < 6.5)
- ▲ VOLCAN ACTIVO (1800 - 1987)
- △ VOLCAN BURIMIENTE

AUTORES  
 Dr. SERGIO MORA C  
 Lc. GUILLERMO ALVARADO  
 MSc. LUIS O. MORALES  
 6/10/88

**MAPA DE AMENAZAS NATURALES**