

peligrosidad C abarca la región más allá, hacia el oeste del cono, que estaría afectada por caída de cenizas en caso de una vigorosa erupción.

PETROGRAFIA:

Las rocas son andesitas basálticas con algunas andesitas ricas a pobres en alúmina.

GEOQUIMICA:

De acuerdo a Alvarado (1984,1989); Borgia et al. (1985); Cigolini et al. (1984); Malavassi (1979), las rocas de Arenal, son andesitas con contenidos altos de alúmina. Se caracterizan por un contenido uniforme de SiO₂ (54-55%) Se han subdividido en tres grupos principales de acuerdo a las variaciones químicas :

- 1) Grupo de Alta Alúmina (HAG): Contenido muy altos de Al₂O₃, Na₂O, K₂O y Ba pero bajo FeO y MgO.
- 2) Grupo de Baja Alúmina (LAG): Bajos contenidos de Al₂O₃, Na₂O, K₂O, y Ba.
- 3) Grupo de Intermedia Alúmina (IAG): Grupo intermedio entre HAG y LAG pero un contenido ligeramente más bajo de SiO₂ (54%).

MAPA:

Malavassi (1979 y 1981) presenta un avance de la evaluación del riesgo potencial del volcán Arenal, Geotérmica Italiana-ICE (1996), con la evaluación del riesgo volcánico. Alvarado et al.(1997), peligros volcánicos; Hidalgo (1997) sobre la generación de una gran ola (Seiche) en el embalse Arenal, entre otros trabajos.

ESTADO ACTUAL:

Ha presentado actividad efusiva, exhalativa, estromboliana y fumarólica de relativa poca intensidad; decrecimiento de desgacificaciones violentas y microsismos.

Durante los primeros meses del año 1999 y hasta setiembre de ese año, el Cráter C continua emitiendo gases, flujos de lava y esporádicas erupciones estromboleanas. La actividad fumarólica persiste en el Cráter D (Barquero, 1999). En Agosto se pudieron registrar 1049 explosiones, para un promedio de 64,87 explosiones por día y 112,5 horas de tremor para un promedio de 6,96 horas por día (RSN,1999).

MONITOREO.

- Gravimetría
- Inclinometría Seca (red de 9 inclinómetros)
- 2 Estaciones sísmicas telemétricas permanentes; Fortuna y Chiripa.
- Geoquímica de aguas (10 estaciones) para fuentes termales y frías.
- 6 Estaciones sismográficas portátiles
- Una red telemétrica de 6 estaciones en el Arenal (ICE).
- Control de cambios morfológicos en el cráter

El Arenal es uno de los volcanes más estudiados y vigilados del país desde hace varios años. Cuenta con un monitoreo que corresponde principalmente a la instalación de numerosas estaciones sismológicas telemétricas permanentes y portátiles, una red sísmica digital, investigaciones en gravimetría, inclinometría, termometría, geoquímica de aguas y gases, además del monitoreo visual a través de las diferentes giras que se programan periódicamente o cuando la actividad del volcán se incrementa significativamente. Todo ello se realiza por las distintas instituciones científicas técnicas del país, en especial, por la Red Sismológica Nacional (RSN:ICE-UCR) y el OVSICORI-UNA, las cuales mantienen informados periódicamente de la actividad volcánica a la CNE, a los medios de comunicación masiva y a la comunidad en general.

CONTACTOS:

Red Sismológica Nacional (RSN: ICE-UCR)

Oficina de Sismología y Vulcanología, Departamento de Geología, Instituto Costarricense de Electricidad.

Responsables: Guillermo Alvarado, Ileana Boschini, Gerardo Soto, Rafael Barquero.

Apdo: 100032-100 San José, Costa Rica, C.A.

Tel: 220-7741

FAX: (00506) 213-4744

Escuela Centroamericana de Geología

Universidad de Costa Rica

Sección Sismología, Vulcanología y Exploración Geofísica

Responsables: Sergio Paniagua , Walter Montero, Wilfredo Rojas, Magda Taylor, Wendy Pérez, Alejandra Loaiza.

Apdo. 35-2060, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San José, Costa Rica, C.A.

spaniagu@cariari.ucr.ac.cr; wendyp@cariari.ucr.ac.cr ; aleloaiza@yahoo.com; wrojas@cariari.ucr.ac.cr

wmontero@cariari.ucr.ac.cr

Tel: (506) 2538407 - 2074226

FAX: (506) 2532586- 2342347

Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI)
 Universidad de Costa Rica
 Responsable: Mario Fernández
mefernan@cariari.ucr.ac.cr

Apdo: 35-2060, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San José, Costa Rica, C.A.
 Tel: (506) 207-5096 ; 207-5320

Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica, (OVSI-CORI-UNA).
 Universidad Nacional, Heredia.
 Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar
 Responsables: Eduardo Malavassi , Vilma Barboza, Erick Fernández, Rodolfo Van der Laet, E. Duarte, T. Marino, R. Saénz, M. Martínez y E. Hernández.
 Apdo: 863000, Heredia, Costa Rica
<http://www.una.ac.cr/ovsi>

Tel (506) 261-0611
 FAX: (506) 261-0303

BIBLIOGRAFIA

Aguilar C.H., 1977: Introduction to the Archaeology of the Arenal Volcano Area: Tephrostratigraphy and Cultural Sequences.-National Geogr. Soc Resp Projects, 95-107.

Alfaro M. R., Fernández E., Barquero J., Rodríguez J., Rodrigo M., 1986: Lluvia ácida de origen volcánico.- Bol. de Vol., Univ. Nac. Heredia, Costa Rica. 17(Enero-Mayo). 15-22.

Alvarado G.E., 1984: Aspectos petrológicos de los volcanes y unidades lávicas del Cenozoico Superior de Costa Rica.-Tesis de Licenciatura. Esc. Centroam. Geol. Univ. C.R., San José, Costa Rica. 183pp.

Alvarado G.E., 1985: Informe sobre las labores vulcanológicas realizadas en el Volcán Arenal y su evaluación actual.(junio 84-junio 85)-Informe Interno, ICE. Depto. Geología, San José. C.R. 18pp.

Alvarado G.E., Argüeta S., Cordero C., 1988: Interpretación preliminar de las deformaciones asociadas al volcán Arenal (Costa Rica).- Bol. Obs Vulc. Arenal, ICE, Costa Rica, 1(2):26-43. San José.

Alvarado, G. E 1989: Los volcanes de Costa Rica.-EUNED, San José, Costa Rica, 212pp.

Alvarado, G.E., Soto, G.J., Ghigliotti, M & Frullani, A., 1997: Peligro volcánico del Arenal.-Bol.OSIVAM, 7 (15-16):62-82, San José.

Alvarado, G.E., Soto, G.J. & Taylor, W., 1998: La actividad del Volcán Arenal (5 de mayo 1998) y sus implicaciones para la amenaza de las obras del ICE en infraestructura cercana.-Inf. OSV.98.04.ICE, mayo 1998, 14 pp. ICE-San José.

Alvarado, G.E. & Torres, M.E., 1998: Referencias bibliográficas del volcán Arenal y alrededores.-Bol.OSIVAM, 10 (19-20) 43-64, 1997; San José

Barquero R., Alvarado G.E., 1988: Arenal Volcano (Costa Rica): Seismic signals and its relation with eruptive phases (1968-1986).-Kagoshima Int. Conf. on Volcanoes Proceedings, Japón, 199-202pp.

Barquero, J. , 1999: Volcán Arenal.-2ª. Ed., Impres. Lithssa., San José, Costa Rica, 38pp.

Borgia A., Poore C., Carr M.J., Melson W.G. & Alvarado G., 1985: Arenal -Chato Volcanic system, Costa Rica: Structural evolution of Cones.- EOS, 66 (18): 411.

Carr, M.J & Rose, W.I. Jr., 1987: Cetam- A data base of Central American volcanic rocks.- J. Volcanol. Geotherm. Res., 33. 239-240.

Chiesa S., 1987: La mayor erupción pliniana del volcán Arenal.- Rev Geol. Am. Central, San José, Costa Rica. 6.25-41.

Cigolini C., Borgia, A & Casertano, C., 1984: Intra-crater activity, aa-block lava, viscosity and flow dynamics: Arenal Volcano, Costa Rica.- J. Volcanol. Geother. Res., 20: 155-176.

Comisión Para la Emergencia del Volcán Arenal, 1969: Ministerio de Salubridad Pública, San José, C.R. 67pp.

Fudali R.F & Melson W.G., 1972. Ejecta velocities, magma chamber pressure, and kinetic energy associated with the 1968 eruption of Arenal volcano.-Bull. Volcanol. 35(2):383-401.

Geotérmica Italiana-ICE, 1996: Evaluación de riesgo y monitoreo del volcán Arenal -Inf. Final O.T 94-06; Pisa, 62pp y anexos.

Güendel F., 1978: On the relationship between earth tides and volcanic activity at Arenal Volcano.-M.Sc. Thesis. Univ. Texas. 32pp.

Hidalgo, A., 1997 Evaluación sobre la eventual generación de un a gran ola

(Seiche) en el Embalse Arenal, debido a la entrada de un flujo de detritos volcánicos.-Bol. OSIVAM, 8 (15-16).46-56,1995; San José.

IGN, 1984: Hoja topográfica la Fortuna, Esc. 1:50.000, San José, Costa Rica

Kerle, N., 1996: An economic evaluation an human perspective for a moderate volcanic eruption at Arenal. Bol.Obs.Vulc. Arenal, 6 (11-12):53-70, 1993, San José.

Malavassi R.E., 1979: Geology and Petrology of Arenal Volcano, Costa Rica.-M. Sc. Thesis, Univ. of Hawaii. 111pp.

Malavassi, E. 1981: Avances en la evaluación del riesgo potencial en el volcán Arenal, Costa Rica.-Simposio su Rischio sísmico e vulcanico, ILLA, Roma.

Matumoto T., Umaña J., 1977: Seismic activity at Volcano Arenal, Costa Rica. EOS. Trans. Am. Geoph. Union. 58(6):540.

Melson,W.G. & Sáenz, R., 1968: The 1968 eruption of volcán Arenal, Costa Rica: preliminary summary of field and laboratory studies.-Smithsonian Center for Short-Lived phenomena, Report 7-1968,35 pp.

Melson W.G.& Saénz,R.,1973: Volume,energy and cyclicity of Arenal Volcano, Costa Rica.-Bull Volc. 37:416-437.

Melson W.G., 1984: Prehistoric eruptions of Arenal volcano, Costa Rica.-Vinculos, San José. 10(1-2):34-59.

Muñoz, J., 1999: La erupción del Volcán Arenal en 1968: El antes-durante y después.-Cátedra Gestión de Desastres. Sistema Estudios de Posgrado, Escuela de Geología, Universidad de Costa Rica,25pp.(indédito).

Newhall, Ch.G. & Self, S., 1982:The volcanic Explosivity Index (VEI): An Estimate of Explosive Magnitude for Historical Volcanism.-Jour. Geophy. Res., Vol.87, NO.C2, 1231-1238.

RSN: ICE-UCR, 1987: Rev. Geol. Am. Central. C.R. 6:121-126.

RSN: ICE-UCR, 1993: Bol. Sismol. & Volcanol. de Costa Rica

RSN: ICE-UCR., 1999: Bol.Red Sismológica Nacional ,Agosto,No.8.

Smithsonian Institution SEAN Bull.,V.14,No.6,junio, 1989.

Smithsonian Institution Bull Global Volcanism Network,V.20,No.3, March 1995.

- Smithsonian Institution Bull Global Volcanism Network, V.21, No.6, June 1996.
- Smithsonian Institution Bull Global Volcanism Network, V.20, No.9, September 1995.
- Smithsonian Institution Bull Global Volcanism Network, V.23, No.3, March 1998.
- Smithsonian Institution Bull Global Volcanism Network, V.24, No.6, June 1999.
- Soto, G.J., 1997. La actividad del Volcán Arenal durante 1994.-Bol. OSIVAM, 7 (13-14):53-57, 1994; San José.
- Soto, G.J., Alvarado, G.E. & Ghigliotti, M., 1998: El registro eruptivo de Arenal en el lapso 3000-7000 años antes del presente y nuevas deducciones sobre la edad del volcán.-Bol. OSIVAM, 9 (17-18):19-49, 1996, San José.
- Van der Bilt, H. Paniagua, S. & Avila, G., 1976: Informe sobre la actividad del Volcán Arenal iniciada el 17 de junio, 1975.-Rev. Geogr. Ins. Panamericano de Geografía e Historia, México, 5: 295-298
- Wadge G., 1981: The magma budget of Arenal Volcano, Costa Rica from 1968 to 1980.- J. Volc. Geotherm. Res. 19:281-302.
- Weyl R., 1980: Geology of Central America. Gebrüder Borntraeger, Berlin. 371 pp.
- Yokoyama, I., Tilling, R. I. & Scarpa, R., 1984: International Mobile Early-Warning Systems (S) For Volcanic eruptions and Related Seismic Activities.-UNESCO (Paris), EP/2106-8201 (2286), 102 pp.
- Zimmermann J.L., Cheminee J.L., Delorme H., 1985: Chemical analysis and diffusion studies of gases in andesitic lavas: Arenal Volcano (Costa Rica).- Chemical Geol., 61:1-4:299-308.

SINTESIS DE ALGUNOS VOLCANES ACTIVOS Y PELIGROSOS DE AMERICA CENTRAL

1.24 VOLCAN POAS, COSTA RICA

Latitud: 10° 15'N; Longitud: 84°14'W; Altitud. 2708 m s.n.m., Altura: 1700 m. Distancia de San José. 30 km al noroeste; Hoja Topográfica del I.G.N.: Poás # 3346I; Escala 1:50.000(Fig. 25).

Tipo de Actividad : Actualmente exhalativa, con frecuentes microsismos
 Tipo de Erupción : Explosiva, tipo Estromboliana
 IEV : 2 (1953) de Newhall & Self, 1982.
 Índice de Peligrosidad: 11 (de Yokoyama et al., 1984).

MORFOLOGIA:

Es un estratovolcán de forma subcónica irregular (240km³, Carr & Ross,1987). En la cumbre se localizan dos estructuras caldéricas , circunscritas una con respecto a la otra.

En su cima se reconocen cuatro cráteres: cráter principal, cráter Activo, Cráter Botos y Cráter Von Frantzius. El Botos esta ocupado por una laguna fría. En el cráter activo existe una laguna caliente (60-90°C) cuyas aguas figuran entre las más ácidas del mundo. Un pequeño domo lávico, emplazado durante el ciclo eruptivo de 1953-55, limita al cráter activo por el sur (Fernández, 1990; Fernández et al.,1992).

HISTORIA ERUPTIVA:

Especialmente de Smithsonian Institution Bull., 1995, 1996 y Mora, 1997, Barquero, 1998.

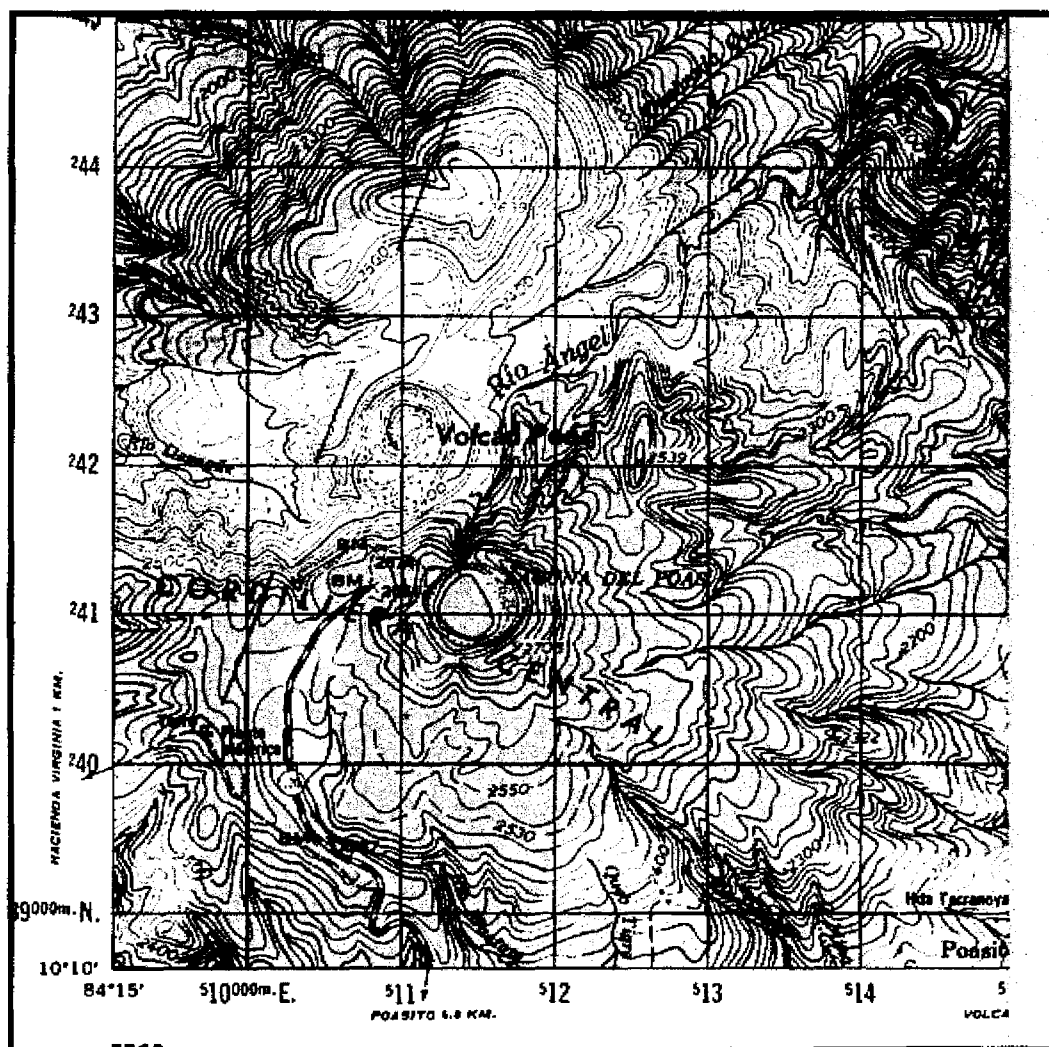
Se ha mantenido regularmente activo por lo menos durante los últimos dos siglos. El volcán Poás ha eruptado frecuentemente en tiempos históricos. El área de su cima contiene varias caldera erosionadas y dos cráteres de lago, uno claro de aguas frías y limpias (Botos) y otro coloreado y acidificado (pH cercano a 0). Este último cráter ha sido el sitio de el mayor volumen de las erupciones del volcán.

1828: Pequeñas erupciones.

1834: Fuerte erupción de ceniza acompañada de fuertes detonaciones subterráneas.1880,1889,1895,1899,1903 y 1905 Otras explosiones

1910: Gran erupción de lodo, gas, bloques y cenizas. Después de esto se regulariza la actividad con algunas explosiones en 1914, 1915, 1916 y 1925.

FIG. 25: ÁREA DE UBICACIÓN VOLCÁN POÁS, COSTA RICA.



1953-55: Violenta explosión con altas columnas de lodo, escorias, fragmentos de roca y fenómenos luminosos. Se da la formación de un domo en el fondo del cráter en el espacio que ocupaba la laguna (lava intracrática). Con la actividad del período 53-55 la laguna caliente se secó, pero en 1965 se formó nuevamente.

1968: Reaparecen las erupciones freatomagmáticas y una intensa actividad fumarólica (exalativa).

1983: Las temperaturas de las fumarolas alcanzaron los 700°C.

En 1986, el nivel de la laguna empieza a decaer al mismo tiempo que otros cambio en la actividad del volcán aparecen, tales como sismicidad abundante.

1989- Continúa el descenso en el nivel de agua de la laguna ubicada dentro del cráter activo, observado desde 1986. En este periodo se dan algunos ciclos eruptivos de gases, cenizas y fragmentos de roca.

Intensa emisión de gases dominada por vapor de agua, SO₂ y H₂S continua en junio en el cráter del lago. Su zona interna aparece turbia y muestra continuo burbujeo convectivo, mientras su periferia presenta un verde esmeralda con un pH menor a 0,5, pequeñas emisiones de ceniza tienen lugar dentro del cráter, produciendo algunas columnas de cientos de metros de altura.

En el mes de abril de 1989, la laguna caliente desaparece por completo, las columnas de gas levantan el sedimento del fondo del cráter a gran altura, como consecuencia llegaron a depositarse a mayores distancias, por ejemplo el 1 de mayo cayeron materiales en la ciudad de Sarchí a 18 km del cráter. Azufre líquido en el fondo de la laguna caliente tenía una temperatura de 140°C y los volcancitos de barro y azufre presentaban una altura de unos 3 metros. Las temperaturas de las fumarolas era de unos 400°C .

Durante los años, 1989,1990,1993 y 1994 el volcán ha incrementado su actividad, emitiendo importantes cantidades de gases que pasaron directamente a la atmósfera y aumentaron los efectos de la lluvia ácida, especialmente en los sectores suroeste, sur y sureste. Esto produjo la pérdida de agua de la laguna intracrática inducida por el descenso en las precipitaciones. Asimismo, las erupciones freáticas generadas por el calentamiento del sistema contribuyeron al deterioro ambiental por causa de la caída de cenizas (Mora, 1997).

En abril de 1994, la laguna caliente se seca por completo. En ese mismo mes ocurren las primeras manifestaciones freáticas con plumas de ceniza que no alcanzan más de 25 m de altura y otras manifestaciones geiseriformes (lodo) con alturas no más de 50 m. Todo lo anterior se concentra en el centro de la laguna. Aparecen nuevas fumarolas en la pared interior al NW del cráter principal y en junio la laguna recupera ligeramente su nivel, sin embargo, las emanaciones gaseosas continúan en aumento (RSN,1994, en Mora, 1997).

En julio de ese año se incrementa la actividad generando que súbitamente se eleven columnas oscuras de cenizas en forma de ciprés de hasta 700 m de elevación por encima del cráter principal. Las emisiones o columnas eran acompañadas por rocas de 50 cm de diámetro máximo que caen dentro del cráter (Soto, 1994, en Mora,1997).

1995. El lago cratérico contiene sulfuros en suspensión y la temperatura del lago es de 47°C. En febrero e registraron unos 4937 temblores de alta y mediana frecuencia, combinados con otros de baja frecuencia. Estos fueron los más grandes temblores desde julio de 1994.

Durante setiembre de 1995, tuvieron lugar 9144 eventos sísmicos. Esos eventos fueron predominantemente de baja frecuencia, con magnitud de 3,1 y profundidades variables entre 2,3 y 6,7 km al SW del cráter principal. La temperatura del lago fue de 34°C. Las fumarolas de la terraza oeste del cráter se incrementan, pero ello solo genera columnas de gas de menos de 50 m de altura.

En Octubre, investigadores costarricenses midieron la temperatura en varios sitios: el cono piroclástico :93°C; fumarolas de los costados S y SW : 95-97°C; cráter activo: 30°C y cráter inactivo (laguna Botos): 15°C.

En diciembre de 1995, la temperatura del lago era 26°C. Una vigorosa fumarola subacuática aparece adyacente en la orilla sur de dicho lago. La fumarola de la terraza oeste emite gases sulfurosos amarillos. Otras fumarolas localizadas en la terraza NO-SO emiten solo bajas cantidades de gases. Las medidas de la temperatura de las fumarolas fue del rango de 94-96°C a lo largo del sector S y SE del cráter. La sismicidad en el mes de noviembre de 1995 fue de 5146 eventos, predominantemente de baja frecuencia, significativamente más baja que el número visto en los dos meses previos.

Durante junio de 1996 el color del lago fue de turquesa verdosa, con temperatura de 44 °C y burbujeo constante de los sectores S-SO y O. De los seis primeros meses de registro sísmico, enero presenta un pico de 4475 eventos caracterizado por tremor armónico y baja frecuencia.

En el mes de abril de 1998, se reportan seis áreas fumarólicas en la pendiente norte del domo del Poás. El área 1, localizado en la parte sur del cráter, activa desde mayo de 1995 (92°C). En área 2, en el campo oeste del cráter; un gran deslizamiento ocurrió durante febrero en esa zona. En área 3, al norte del lago, nuevas fumarolas aparecen en la segunda mitad de 1997, ellas se presentan sin cambios importantes hacia abril de 1998. En el área 4, en la pendiente Este del domo, pequeñas fumarolas producen plumas blancas de vapor. Las emisiones no son vigorosas y su temperatura es de 92-93°C. En el área 5, localizada en el lado E del domo y pendiente norte, una fumarola vigorosa, temperatura 92°C. Área 6, que empezó activa en abril, generó plumas que cubrieron la pendiente cercana con depósitos sulfurosos.

DEPOSITOS VOLCANICOS.

En la cima del Poás se observan depósitos piroclásticos estratificados y capas piroclásticas intercaladas con capas lávicas. Depósitos de cenizas y brechas volcánicas poco consolidadas con fragmentos andesíticos-basálticos.

PELIGRO VOLCANICO:

De acuerdo a Prosser (1983); Paniagua & Soto (1988).

-Corto Plazo: Lluvia ácida, vegetación muerta (estado presente con probabilidad de que continúe), tefra magnitud mediana a grande, temblores (muy probable para los próximos 10 años).

-Mediano Plazo: Fuerte caída de cenizas, sismicidad, lahares y oleadas piroclásticas. Muy probable para los próximos 10 a 100 años.

-Largo Plazo: Gases ácidos, erupciones explosivas, flujos de lava y piroclásticos (posible para los próximos 10000 años). Fuerte caída de cenizas, temblores, lahares y flujos piroclásticos (posible para los próximos 50000 años).

PETROGRAFIA:

Las lavas del Poás en general son andesitas piroxénicas y andesitas basálticas en menor proporción.

GEOQUIMICA:

Lavas andesíticas hasta dacíticas pobres y normales en potasio con facies afíricas y porfíricas y una tendencia hacia la serie toleítica. El contenido de sílice es de un 54.9% y se distingue del quimismo de los volcanes Barva, Irazú y Turrialba en que posee valores relativamente altos de aluminio, hierro total y manganeso y bajos contenidos de magnesio, potasio y fósforo (Kussmaul, et al.,1982)

MAPA:

Existen mapas de reconocimiento de los peligros volcánicos realizados por Paniagua y Soto (1986) y otro en 1988, de los mismos autores. Un mapa geológico-vulcanológico de Prosser (1983).

ESTADO ACTUAL:

Principalmente de Smithsonian Institution Bull., 1998 y 1999,

La sismicidad ha declinado desde comienzos de 1998. Columnas de gases continúan y alcanzan altitudes entre 300 y 500 m encima del piso del cráter. Desde 1989 su laguna se ha evaporado entre 1 a 2 m y ha vuelto a recuperar en parte su lago. Con excepción de la débil erupción de cenizas de mayo de 1989, no se ha tenido conocimiento de otra erupción importante, sólo de lluvia ácida continua y numerosos microsismos.

El domo lávico permanece como foco de la actividad fumarólica. El lago sigue con burbujeo constante. El color del lago cambia constantemente, por ejemplo en abril de 1999, el agua del lago (32°C) aparece verde, turquesa o azul claro. En noviembre de 1998, apareció de un color verdoso turquesa con temperaturas de 29°C.

Durante el mes de agosto de 1999, se registraron las temperaturas del campo de las fumarolas del sector oeste de la laguna intracraterica midiendo un promedio de 92°C. La laguna intracraterica presentó una temperatura de 30°C y un pH de 0.86, siendo éste último mayor al medido en junio de ese mismo año que fue de 0,5 (RSN,1999).

En la actualidad (set.1999) la actividad es de tipo exhalativa con un domo lávico y una laguna contaminado de gases, vapor, sedimentos y sustancias minerales.

MONITOREO:

- Sísmico, con una estación permanente a 2,5 al SW del cráter principal del OVSICORI-UNA y otra permanente de la RSN, ubicada cerca del cráter principal.
- Termometría de las fumarolas y solfataras en el cráter
Geoquímica de gases (Nicholson, et al.,1993).
- Mediciones de pH y control del nivel de la laguna
- Control de cambios morfológicos en el intracráter y modelos dinámicos de actividad.
- Estudios geofísicos de microgravedad, especialmente por investigadores ingleses a finales de los ochenta (Rymer & Brown,1987).

CONTACTOS:

Red Sismológica Nacional (RSN. ICE-UCR)
Oficina de Sismología y Vulcanología, Departamento de Geología, Instituto Costarricense de Electricidad.

Responsables: Guillermo Alvarado, Ileana Boschini, Gerardo Soto, Rafael Barquero.

Apdo: 100032-100 San José, Costa Rica, C.A.

Tel: (506)220-7741

FAX: (506) 213-4744

Escuela Centroamericana de Geología

Universidad de Costa Rica

Sección Sismología, Vulcanología y Exploración Geofísica

Responsables: Sergio Paniagua , Walter Montero, Wilfredo Rojas, Magda Taylor, Wendy Pérez, Alejandra Loaiza.

Apdo: 35-2060, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San José, Costa Rica, C.A.

spaniagu@cariari.ucr.ac.cr

wendyp@cariari.ucr.ac.cr

aleloaiza@vahoo.com

wrojas@cariari.ucr.ac.cr

wmontero@cariari.ucr.ac

Tel: (506) 2538407 - 2074226

FAX (506) 2532586- 2342347

Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFT)

Universidad de Costa Rica

Responsable: Mario Fernández

mefernan@cariari.ucr.ac.cr

Apdo: 35-2060, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San José, Costa Rica, C.A.
Tel: (506) 207-5096 ; 207-5320

Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica, (OVSICORI-UNA)
Universidad Nacional, Heredia.

Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar

Responsables: Eduardo Malavassi , Vilma Barboza, Erick Fernández, Rodolfo Van der Laet, e. Duarte, T. Marino, R. Saénz, M. Martínez y E. Hernández.

Apdo: 863000, Heredia, Costa Rica

<http://www.una.ac.cr/ovsi>

Tel : (506) 261-0611

FAX: (506) 261-0303

BIBLIOGRAFIA

Alfaro, M.R., Fernández, E., Barquero, J., Rodríguez, J & Rodríguez, M., 1986: Luvia ácida de origen volcánico.- Bol. de Vulcanol. Univ. Nacional, Heredia , Costa Rica. No.17 (enero-mayo):15-22.

Alvarado G.E., 1984: Aspectos petrológicos de los volcanes y unidades lávicas del Cenozoico superior de Costa Rica.- Tesis de Licenciatura. Esc. Centroam. Geol. Univ. C.R., San José, Costa Rica. 183pp (Inédito).

Alvarado G.E., 1989: Los volcanes de Costa Rica.- UNED. San José, Costa Rica. 175pp.

Barquero, J., 1998: Volcán Poás, Costa Rica.- 1a Ed. , San José, Costa Rica, 42pp.

Carr, M & Ross, W.I, 1987: CETAM- A Date Base of Central American Volcanic Rocks.- J. of Volcanol. Geothermal Res., 33: 239-240.

Carr M. & Stoiber R., 1990: Volcanism.- Vol H. Chapter 14. The Carribean Region. The Geological Society of America, Society of America, 375-391.

Casertano, L., Borgia, a. Cigolini, C., Morales, L.D., Montero, W., Gómez, M. & Fernández, J.F., 1987: An integrated dynamic model for volcanic activity at Poás Volcano, Costa Rica.- Bull. Volcanol. 49:588-598.

CNE, 1994: Plan de contingencias para las comunidades cercanas al Volcán Poás.- Comisión Nacional de Emergencias. Cedo-CNE 0192, 14pp (inédito), San José.

Fernández M., 1990. La actividad del Volcán Poás, Costa Rica: Análisis sísmico durante el período 80-89.- Tesis de Lic. Esc. Centroam. de Geol. Univ. de C.R. San José, Costa Rica. (Inédita) 187 pp.

Fernández, M., Rymer, H., Brown, G. & Hernández, E., 1992: La desecación del lago caliente del volcán Poás (Costa Rica) a partir de 1986 y el ciclo eruptivo de cenizas en 1989: evidencias de un ascenso magmático.-III Congr. Geolog. de España y VII Congres. Latinoam. de Geología, Salamanca, 1992, Actas tomo 4: 213-217.

IGN, 1967: Hoja topográfica Poás, Esc. 1:50.000, San José. Costa Rica.

Kussmaul, S., Paniagua, S & Gaínza, J., 1982: Recopilación, Clasificación e Interpretación Petroquímica de las Rocas Igneas de Costa Rica.-Inst. Geogr. Nacional (Inf. Semestr. Julio a Dic), 17-79pp. San José.

Mora, M., 1997: Informe de la actividad de los Volcanes Poás e Irazú 1994-1996.-RSN. Universidad de Costa Rica, 52pp+anexos.

Newhall, Ch.G. & Self, S., 1982: The volcanic Explosivity Index (VEI): An Estimate of Explosive Magnitude for Historical Volcanism.-*Jour. Geophy. Res.*, Vol. 87, NO. C2, 1231-1238.

Nicholson, R.A., Howells, M.F., Baxter, P.J., Clegg, S.L. & Barquero, J., 1993: Gas Geochemistry studies at Poás Volcano, Costa Rica March 1992 and January 1993.-British Geological Survey, Tech. Report No. WC-93-21 (Project No. 91-17), Keyworth, Nottingham, U.K., 22pp.

Paniagua S. & Soto G., 1988: Peligros volcánicos en el Valle Central de Costa Rica.- *Ciencia y Tecnología*. San José, Costa Rica. 12(1-2): 146-156.

Prosser J.T., 1983: The Geology of Poás volcano, Costa Rica. M.Sc. Thesis, Darmouth College Hannover, USA, 165pp.

RSN: ICE-UCR, 1993y 94: Sismos sentidos y actividad volcánica. Informe Mensual RSN (ICE-UCR), San José, Costa Rica.

RSN: ICE-UCR, 1999: Bol Sismología y Vulcanol Inf. Mensual, Agosto. San José.

Rymer, H & Brown, G.C., 1987: Causes of Microgravity change at Poás Volcano, Costa Rica: An active but non-erupting system.-*Bull. Volcanol.*, 49:389-398.

Smithsonian Institution, 1989: SEAN BULL. V. 14, No.6, Junio 30.

Smithsonian Institution Bull Global Volcanism Network, V.20, No.3, March 1995.

Smithsonian Institution Bull Global Volcanism Network, V. 20, No.9, September, 1995.

Smithsonian Institution Bull Global Volcanism Network, V.20, No.10, Octubre, 1995

Smithsonian Institution Bull Global Volcanism Network, V.20, No.11-12, November-December, 1995.

Smithsonian Institution Bull Global Volcanism Network, V.21, No.6, Junio, 1996.

Smithsonian Institution Bull Global Volcanism Network, V.23, No.3, March 1998.

Smithsonian Institution Bull Global Volcanism Network, V.24, No.6, June 1999.

Weyl R., 1980: Geology of Central America.-Gebrüder Borntraeger, Berlin., 371pp.

Yokoyama, I., Tilling, R.I. & Scarpa, R., 1984: International Mobile Early-Warning Systems (S) For Volcanic eruptions and Related Seismic Activities -UNESCO (Paris), EP/2106-8201 (2286), 102 pp.

SINTESIS DE ALGUNOS VOLCANES ACTIVOS Y PELIGROSOS DE AMERICA CENTRAL

1.25 VOLCAN IRAZU, COSTA RICA

Latitud: 9°98'N; Longitud: 83°85'W; Altitud: 3432 m s.n.m.; Altura: 2000 m; Distancia de San José: 24 km al noreste; Hoja Topográfica del I.G.N.: Istarú # 3445 IV, escala 1:50000(Fig. 26).

Tipo de Actividad : Erupción de cráter central
 Tipo de Erupción : Freática y freatomagmática, estromboleana
 IEV : 3 (1963) de Newhall & Self, 1982.
 Indice de Peligrosidad: 13 (de Yokoyama et al., 1984).

MORFOLOGIA:

El Irazú es un estratovolcán complejo de forma subcónica irregular (520 km³, Carr & Ross, 1987). Al sur de los cráteres principales y separados por una terraza volcánica, se hallan los restos de un antiguo borde caldérico.

HISTORIA ERUPTIVA:

Basado principalmente en Krushensky & Escalante (1969), Paniagua & Soto (1986) Mora (1997), SEAN Bull (1987), RSN (1986,1993,1994, 1999); Smithsonian Institution Bull. (1995,1998,1999).

Desde tiempos de la colonia el volcán ha mantenido su actividad más o menos periódica, consistiendo, principalmente en caída de piroclastos y depósitos laháricos asociados.

Históricamente la actividad del Volcán Irazú se ha caracterizado principalmente por emisiones periódicas de material piroclástico y frecuentes eyecciones de gases y vapores, incrementándose significativamente en algunos años. Salvo la efusión de la llamada Colada de Cervantes hace unos 14000 años, no se ha tenido conocimiento de derrames lávicos históricos en la Cordillera Central (Paniagua, 1985).