

RESUMEN DE LA ACTIVIDAD SISMICA Y VOLCANICA

Período de Enero-Diciembre de 1990
Red Sismológica Nacional (RSN: UCR-ICE)

ACTIVIDAD SISMICA

Durante el año 1990 se generó gran actividad sísmica. El total de sismos sentidos durante el año fue de 665. La diferencia con respecto a 1989 es amplia ya que en ese año apenas se sintieron 37 sismos.

Dos importantes eventos estremecieron casi todo el territorio nacional y alarmaron a la población. Estos eventos son:

1. Terremoto del Golfo de Nicoya

Las características de este evento son:

Día : 25 de marzo
Hora : 07:23 AM
Magnitud : 6,5 (Magnitud Coda);
Ms = 7,0; Mb = 6,3
Profundidad : 17,0 km
Epicentro : 17 km al este de Cabuya
Origen : Falla Tortugas

2. Temblor de Puriscal

Día : 22 de diciembre
Hora : 07:27 AM
Magnitud : 5,7 (Magnitud Coda);
Ms = 5,3; Mb = 5,6
Profundidad : 5,7 km
Epicentro : 2 km al este de Piedras Negras,
Puriscal
Origen : Falla Virilla

Origen y consecuencias del terremoto del Golfo de Nicoya

Este temblor fue originado por una ruptura bajo el piso oceánico por una ruptura que se localiza entre los 10 y 30 km de profundidad y orientado N20°E.

La longitud de la ruptura es de 30 km aproximadamente, extendiéndose desde el sureste de Cabo Blanco hasta cerca a Punta Cuchillo. El bloque sureste de tal falla (Fig. 1) se movió hacia el continente, comprimiendo el territorio nacional. Los esfuerzos generados por esta deformación activó fallas en el interior del país y como consecuencia muchos sismos empezaron a ocurrir, principalmente en el sector este del país a partir de la Falla Tortugas.

Las zonas sísmicas activadas (Fig. 2) por la perturbación del campo de esfuerzos, después de la ocurrencia del terremoto del Golfo de Nicoya fueron las siguientes: Cerro Zurquí, Bajo de la Hondura, Dominical, Atenas, Volcán Poás, Grecia, Valle del Guarco, San Ramón, Sarchí, Puriscal, San Ignacio de Acosta y sur de Turrialba.

La zona sísmica de Puriscal y Mora

En la última semana del mes de abril se activa esta zona, ubicada a 30 km al suroeste de San José. Entre los días 7 y 31 de mayo se registraron 2024 sismos en esta zona, 100 de los cuales se reportaron como sentidos. El evento más fuerte en mayo ocurrió el día 30 y tuvo una magnitud de 4,75 grados (Magnitud Coda). Los eventos de Md

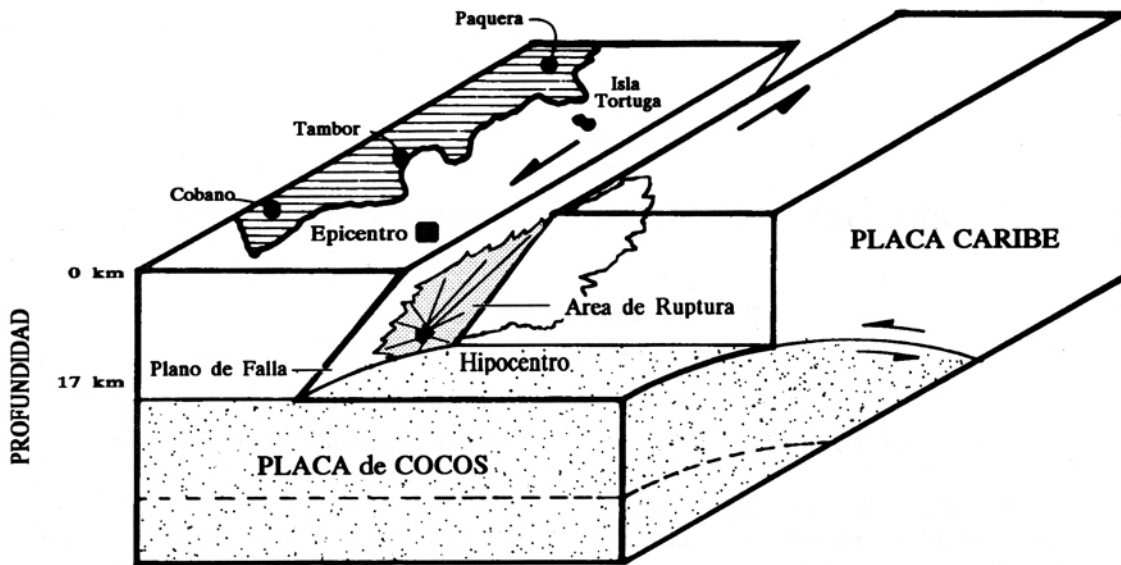


Fig. 1. Esquema del área de ruptura de los dos eventos sísmicos mayores del Golfo de Nicoya, en la Falla Tortugas. Fecha: 25-03-1990; Hora local: 07.23; Epicentro: 17 km al este de Cabuya; Longitud de la falla: 40 km; Magnitud: Md = 6,5 Escala de Richter; Área de ruptura $\approx 800 \text{ km}^2$; Desplazamiento horizontal: $\approx 110 \text{ cm}$; Desplazamiento vertical $\approx 70 \text{ cm}$.

$\geq 4,5$ causaron daños en la zona de Santiago, Charcón, Carit y otros poblados aledaños. El 31 del mismo mes se detectaron 600 eventos sísmicos en Puriscal.

En junio la sismicidad se incrementó, ocurriendo 14.672 eventos, 378 de los cuales fueron sentidos. Se registraron 16 eventos con magnitud mayor a 4,0 grados (Magnitud Coda). El 30 de junio ocurrió un evento (Md = 5,0) que causó daños entre Barbacoas y Cortezal de Puriscal.

En julio ocurrieron 4 677 sismos, 20 de los cuales fueron sentidos. A partir de este mes la sismicidad empezó a disminuir y se mantuvo a un nivel muy bajo en los meses de octubre y noviembre. Al inicio de diciembre la sismicidad se incrementó y el 22 de diciembre ocurrió el mayor evento que se ha producido en esa zona (descrito anteriormente). Después de este evento se detectaron 5 437 sismos en Puriscal durante el mes de diciembre.

Sismicidad total registrada por la Red Sismológica Nacional durante todo el año 1990

Sismos locales	1537
(no incluye los microsismos de Puriscal)	
Sismos regionales	
(Centroamérica y zonas aledañas)	144
Telesismos	86

CONCLUSION

La sismicidad y la cantidad de energía sísmica liberada tuvo un fuerte incremento en 1990 con respecto a 1989. En las fallas locales la actividad sísmica aumentó a consecuencia de los esfuerzos inducidos por la ruptura de la Falla Tortugas y la posterior onda de deformación generada a raíz del sismo del 25 de marzo en el Golfo de Nicoya.

Puriscal y Mora fue la zona en la que ocurrieron más eventos sísmicos en 1990; aunque la cantidad de energía liberada fue bastante menor con relación a la secuencia de Cóbano.

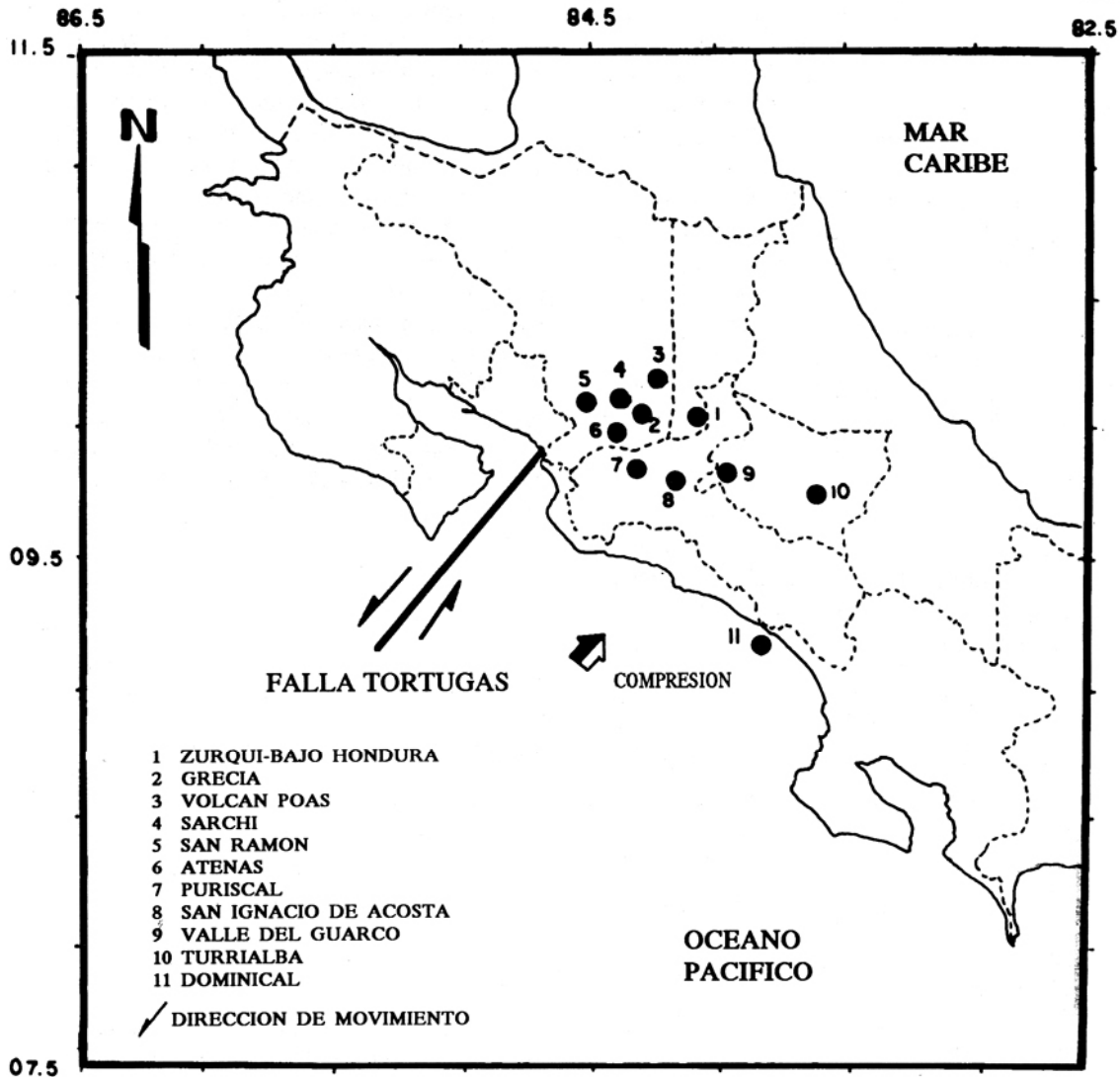


Fig. 2. Zonas sísmicas importantes activadas después del Terremoto del Golfo de Nicoya.

ACTIVIDAD VOLCANICA

Volcán Arenal

Este volcán es el más activo de Costa Rica. En 1990 su actividad se caracterizó por continuos terrames lávicos, sismicidad, explosiones moderadas y emisiones gaseosas a través de fumarolas.

Durante los dos primeros meses del año continuó descendiendo una colada lávica que ha-

bía iniciado su movimiento en noviembre de 1989. En marzo, mayo, octubre, noviembre y diciembre nuevas coladas descendieron por los flancos.

La sismicidad fue muy constante durante el año. Mediante conteo diario de los sismos volcánicos registrados en la estación FOR de la Red Sismológica Nacional, se determinó que el promedio de sismos fue de 20 por día durante cada mes. El mes con mayor actividad sísmica fue setiembre

y su promedio se elevó a 40. Los trémores se incrementaron en enero, febrero y julio. La actividad explosiva fue máxima en agosto y setiembre cuando ocurrieron alrededor de 24 explosiones por día. En el resto de los meses fue baja.

En junio hubo actividad piroclástica alrededor del cráter. En agosto la ceniza alcanzó un kilómetro de altura y fue lanzada durante las explosiones que ocurrieron en ese mes.

La actividad fumarólica fue intensa en el cráter durante el mes de mayo. Desde agosto hasta diciembre la mayor actividad fumarólica se localizó en la cúspide.

En diciembre hubo precipitación ácida.

Volcán Poás

En comparación con la actividad mantenida en 1989, el nivel de actividad del Volcán Poás en 1990 ha sido bajo.

La laguna caliente del cráter activo mantuvo un bajo volumen de agua durante todo el año, excepto en abril cuando se secó; en setiembre estuvo casi seca. Esta laguna no ha recuperado el nivel que tenía antes de notarse su descenso en 1988. Durante 1990 el nivel siempre fluctuó, regresiva y transgresivamente.

Burbujeo continuo y hervideros de lodo se observaron cuando hubo poca agua en la laguna caliente. En estos casos, los procesos convectivos sobrepasan el escaso manto de agua provocando los mencionados efectos en la superficie.

Puntos calientes se observaron con mayor facilidad cuando el volumen de agua en el lago caliente fue escaso. El siguiente cuadro resume las características más importantes de los puntos calientes observados:

CUADRO 1: PUNTOS CALIENTES DENTRO DE LA LAGUNA CRATERICA

MES	UBICACION	ACTIVIDAD
Febr.	Noroeste	Fumarólica
Marzo	Noreste	Fumarolas con combustión en su base.
Abril	Noreste	Fumarolas con combustión en su base y temperaturas que fluctuaron entre 190° y 793°C (medida con infrarrojo termal)
Mayo	Noreste	Fumarolas, combustión y formación de conos de azufre y lodo alrededor de la fumarola.
Junio	Noreste Noroeste Sureste	Hervideros de azufre y lodo, conos y fumarolas. En el punto del noroeste los conos alcanzan 20 m. de altura.
Julio	Noreste Noroeste Sureste	Fumarolas, conos, hervideros de lodo.
Agosto	Oeste	Fumarola muy activa, combustión en la base.

Continuación Cuadro 1

MES	UBICACION	ACTIVIDAD
	Este	Lagos de azufre fundido, conos de azufre y lodo
	Norte	Fumarolas, lagos de azufre fundido, combustión con llama color naranja-rojizo. Ruido tipo jet.
Set.	Toda la laguna	30 bocas fumarólicas. Combustión, ruido tipo jet.
Oct.	Centro Norte Sureste	Lagos de azufre, fumarolas, conos de azufre y lodo.
Nov.	Centro Norte	Fumarolas, conos.
Dic.	*****	Mucha agua, ninguna actividad.

Erupciones geysiriformes en forma de coliflor se observaron durante los meses de enero, febrero, marzo y diciembre. Estas erupciones ocurrieron intermitentemente. Su altura máxima osciló entre dos y tres metros.

Las temperaturas medidas en el borde este de la laguna caliente variaron entre 61° y 93°.

Olores azufrados fueron reportados en Atenas, Palmares, Naranjo y Zarcero (faldas del volcán), principalmente en los meses de febrero y agosto. Los olores se deben a los gases ricos en azufre que son desplazados por los vientos alisios del Noreste y Suroeste.

La lluvia ácida fue más intensa desde abril hasta agosto. En abril provocó daños al cultivo de fresa en la localidad de Poasito, ubicado 10 km. al sur del volcán.

En los días de registro normal se contabilizaron 55 653 microsismos durante el año. Ocurrieron en promedio 6183,7 microsismos por mes. No hubo datos en agosto, setiembre y octubre, así

como en otros 37 días repartidos entre los restantes meses debido a problemas técnicos en la estación sismográfica. En el período comprendido entre la última semana de abril y la última de mayo ocurrieron alrededor de 180 sismos volcano-tectónicos asociados a pequeñas fallas que se activaron después del terremoto de Cóbano.

Volcán Turrialba

La única actividad observada en este volcán es la continua emisión de gases sulfurados y vapor de agua a través de fumarolas. La temperatura de estos gases varía entre 84° y 89°C.

Volcán Irazú

Mantuvo su estado de quietud. La única actividad que mostró fueron las solfaratas de baja temperatura del flanco Noroeste.

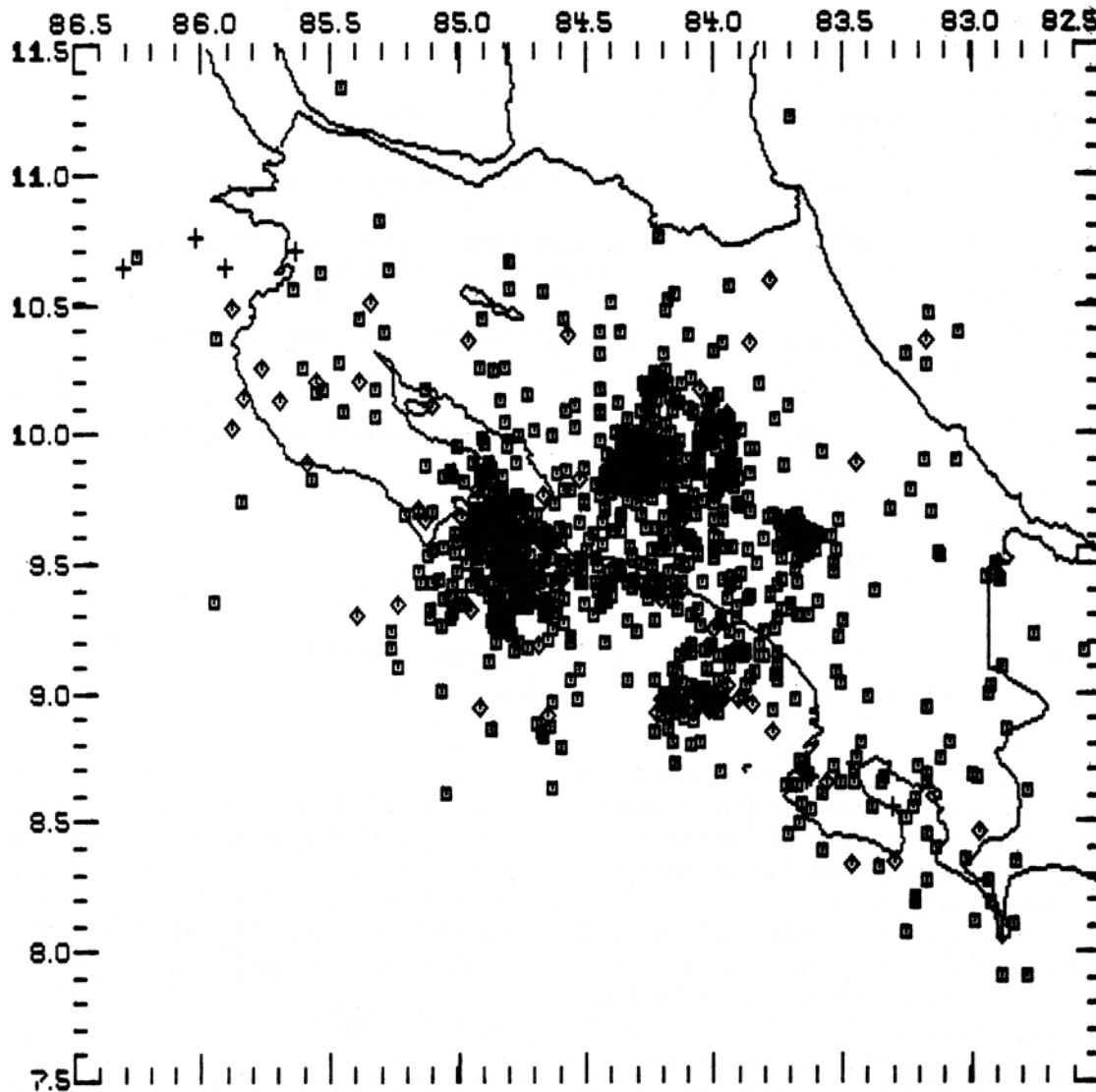


Fig. 3. Mapa de los epicentros de Costa Rica. Red Sismológica Nacional, ICE-UCR. Cuadrados: Md= 3-4; rombos: Md= 4-5; cruces: Md= 5-6.

CONTACTOS

Red Sismológica Nacional (RSN: UCR-ICE)

Escuela Centroamericana de Geología: Luis Fernando Brenes, Mario Fernández, Héctor Flores,

Walter Montero, Luis Diego Morales, Sergio Paniagua, Carlos Redondo, Magda Taylor y Wilfredo Rojas.

Dirección Postal: Escuela Centroamericana de Geología, Apdo. 35-2060 Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica, Fax # 34-23-47.

Sección de Sismología e Ingeniería Sísmica (ICE): Ileana Boschini, Gerardo Soto, Rafael

Barquero, Alvaro Climent y Marco Gallardo.

Dirección Postal: Departamento de Geología, Instituto Costarricense de Electricidad; Apdo. 10032-1000, San José, Costa Rica, Fax # 31-47-44.