

## Fumarolas y pozos subacuáticos de azufre en el Volcán Poás. Costa Rica \*

---

*F. D. Bennet*

*Department of Chemical Engineering  
The Johns Hopkins University  
Baltimore, Maryland 21218*

---

Aquí reporto las siguientes observaciones de la actividad fumarólica sulfurosa del Volcán Poás de Costa Rica, realizada en enero de 1980. Lo anterior está de acuerdo con la hipótesis afirmada por Bennet y Raccichini y negada por Francis et al. de que existen depósitos subacuáticos de azufre derretido en la laguna cratérica del Poás y que participa en las erupciones centrales de este volcán.

La figura 1 da una visión general del montículo en el sector sur del lago y el vapor que surge de la pared rocosa

(figura 2), muestra las fumarolas sobre esta pared en su intersección con la superficie vaporizante del lago. La figura 3 indica las confusas masas de color beige-amarillento en el fondo del lago. La fotografía 1 es un esbozo de la fotografía 3, realizado con la ayuda de un lente magnificador, para mostrar los límites lobulados de los arroyos y áreas de interés.

---

\* Traducción y adaptación de la licenciada Ora Patterson.



*Figura 1.* Vista de la cúpula y lago cratérico, Volcán Poás, tomado desde el mirador del borde sur de la caldera. Las manchas sobre la ladera sur son de color amarillo brillante y rosado.



*Figura 2.* Fumarolas sobre la pared rocosa bordeando el lago hacia el sur. El área más brillante justo a la derecha del centro es el amarillo brillante de azufre cristalino. La fumarola sobre esta área, a veces, aparenta estar elevando partículas de azufre amarillento.





*Figura 3.* Vista del lago vaporizante más allá de las fumarolas de la figura 2. Cerca de la pared el agua es más profunda y el agua es de fondo indistinto. Hacia la derecha se ve el fondo gris-ceniza sobre el cual aparecen depósitos lobulados y arroyos de un material beige-amarillento. Se estima que la profundidad sobre el fondo es menor o igual a tres metros.

La proximidad de las rocas sulfuradas y fumarolas con las masas pantanosas en el lago sugiere una conexión. Las aguas más profundas cerca de la pared indican la posibilidad de que el azufre se puede estar derritiendo y fluyendo de la pared a las zonas menos profundas. Sin embargo, parece que el azufre puede estar fluyendo de los lóbulos a lo largo del fondo del lago hacia el sur y, luego, deslizándose al pie de la pared donde es calentado y mezclado con el vapor de la fumarola.

La más grande de las masas lacustres conectadas (figura 3), tiene una dimensión de unos diez metros y aparenta ser de longitud y anchura limitadas. Fuertes fumarolas de  $\text{SO}_2$  restrin-

gieron grandemente la observación desde el punto de donde fue tomada esta fotografía.

Cualquier teoría acerca de las erupciones de pluma del lago cratérico debe responder a varios fenómenos observados durante las erupciones y registrados en las excelentes fotografías disponibles.

Brevemente los hechos:

- a) Se encuentran partículas gris-verdoso de azufre en grandes cantidades, tanto sobre las laderas del volcán como en los sedimentos estratificados expuestos sobre el piso del cráter;
- b) durante una erupción aparece

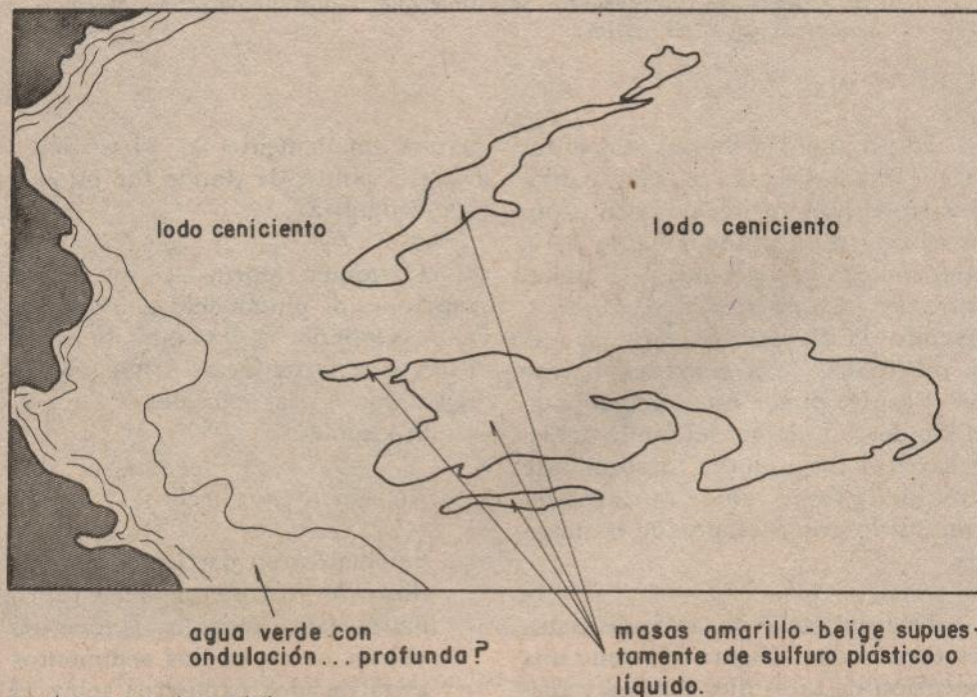


- una pluma dentada compacta, de color verdoso-negro, cerca del centro del lago;
- c) un vapor en forma de collar y saco, se formó alrededor de la pluma ascendente;
  - d) la materia en partículas cae de nuevo dejando una columna y collar de vapor blanco;
  - e) durante largas erupciones se ven pequeñas llamas azules sobre las laderas superiores;
  - f) las fumarolas depositan azufre amarillo sobre las paredes calientes del sur del lago cratérico; y
  - g) se pueden observar lóbulos amarillentos y masas lagunares sobre el fondo gris del lago.

Todos estos hechos están de acuerdo con el supuesto de que los montículos de azufre se acumulan en cavidades sublimales cerca del centro

del lago y, de cuando en cuando, hacen erupciones en su característica forma de pluma.

La presencia de partículas de azufre muy dispersas indica el origen y transporte en una erupción de pluma o columna. Como no existe una fase sólida de azufre del mismo color, y las partículas gris-verdoso no se transforman con el tiempo, podemos suponer un período de derretimiento lo suficientemente largo para permitir la mezcla o contaminación con compuestos que tienen iones de cobre u otros iones de metales transitorios. Las partículas de la pluma de escala de milímetros o centímetros son indicadas por estructuras dentadas, ramificadas "cocktail" y por la caída rápida que deja una columna de vapor clara. La alta temperatura ( $T < 100^{\circ} \text{C}$ ) está indicada por la rápida aparición del saco



Dibujó: Gonzalo Hernández R. (81).

Figura 4. Porción de la foto de figura 3, para delinear las parcelas de depósitos subacuáticos.



de vapor alrededor de la pluma y por las llamas azules, fenómeno de las erupciones mayores. El punto de inflamación del vapor de azufre es conocido por las constantes aplicaciones de baños de temperatura y por estar cerca del punto normal de ebullición 44° C. Finalmente, las rocas con azufre amarillento descritas por Francis et al. (2) son observables en las paredes del lago posiblemente como resultado de la destilación del vapor sulfuroso subacuático de fuentes preexistentes.

La opinión de Francis et al. de que el azufre gris-verdoso de sus curvas del sector este resulta de una ráfaga dirigida, está abierta a preguntas en varios campos. Existen fotografías de las erupciones de pluma en varias dimensiones 1, 4, 5, de 10-300 metros, que muestran generalmente plumas compactas de morfología cilíndrica o "cocktail", pero con algunas fisuras de mayor tamaño y con dirección este-oeste. Estas serían capaces de depositar partículas sobre las laderas este y oeste del área. El sector sur es más em-

pinado, casi sin áreas horizontales; es más vulnerable a la erosión por la lluvia y es mucho más difícil de examinar en detalle. Las partículas sulfurosas estratificadas encontradas en los sedimentos del piso del cráter, indica la caída amplia del mismo tipo de azufre en extensas áreas hacia el sur del domo brechoso.

La suposición de ellos de que un "spray" del montículo de azufre originado de la pared rocosa parece ser la fuente de la escoria gris-verdoso imposible de deducir de las observaciones.

Para concluir debo hacer énfasis sobre el hecho fascinante de que el azufre primario como fluido explosivo en volcanismo está siendo reconocido como importante posiblemente por dichas erupciones, ampliamente separadas como éstas sobre la tierra y aquellas de las recientes plumas observadas en el satélite de Júpiter 10. Nuestro conocimiento sobre el papel del azufre en volcanismo explosivo es aún rudimentario.