

NOTAS HISTÓRICAS SOBRE LOS "VOLCANES" DEL ESTADO LARA

Franco URBANI

Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ingeniería, Escuela de Geología, Minas y Geofísica, Apartado 47.028, Caracas 1041A, Venezuela

INTRODUCCIÓN

El 21 de enero del presente año se cumplieron 417 años que Don Rodrigo Ponce de León y otros vecinos de la ciudad de Trujillo escriben la relación geográfica de la misma, donde se describe por primera vez al Volcán de Sanare y el Volcancito de San Miguel. Esta es la primera descripción de un fenómeno geológico en territorio venezolano, excluyendo la indicación de lugares con ocurrencias de oro.

El origen del fenómeno llega dilucidarse en 1987 durante la primera excursión de la Escuela de Geología de la Universidad Central de Venezuela a la zona, correspondiente a la asignatura de postgrado "Tópicos Especiales (Exploración geotérmica)". Se llevaba la idea de que podría ser un fenómeno geotérmico con vapor de agua sobrecalentado, como ya lo habíamos visto en la zona de El Pilar, estado Sucre. En su lugar encontramos que estas manifestaciones se deben a la existencia en el subsuelo de capas de rocas carbonosas, que han entrado en combustión en forma natural y espontánea.

En 1994 después de la instalación del nuevo equipo de difracción de rayos X en la Escuela de Geología, Minas y Geofísica de la UCV, el TSU y estudiante terminal de ingeniería geológica Manuel David SOTO, se incorpora a un proyecto de estudios detallados de estos fenómenos, como parte de su Trabajo Especial de Grado para optar al título de Ingeniero Geólogo. Los interesados en los aspectos geológicos (mineralogía, geoquímica, etc.) pueden consultar dicho trabajo, mientras que en estas notas solo haremos referencia a los aspectos históricos y a la secuencia de estudios que conocemos sobre estas manifestaciones.

La información se reúne por localidad y en orden cronológico.

LAS LOCALIDADES

Sanare

Los habitantes de la zona denominan esta manifestación como "volcán de Sanare", "volcán de humo" o "fumarola de Sanare" y es la más famosa en su tipo de todo el país, si bien la más visitada es el

Volcancito de San Miguel. Se ubica a 2,5 Km al ENE de Sanare.

1579, 21 enero.

Los vecinos de El Tocuyo, Rodrigo Ponce de León, Juan R. de Porras, Pedro Martínez, Francisco Pacheco, Miguel de Santa Cruz, Jerónimo Alemán, Jerónimo de Castro, Julián Cataño, Francisco Sánchez y Pedro Gutiérrez firman la relación descriptiva de su ciudad, donde se incluye la siguiente descripción que coincide con el Volcán de Sanare: ... *se declara que a ocho leguas de esta ciudad, en la sierra que está al naciente del sol, hay un volcán grande que tiene tres bocas, por las cuales siempre humea y lo que despide huele a azufre. De aquella tierra, que es a modo de caparrosa o ecije, se hace tinta para escribir y se tiñe de negro con ella. Y cuando se mudan los tiempos, brama que se oye. En esta ciudad, y algunas veces después de aquellos bramidos, vienen grandes temblores de tierra que escandalizan así a los españoles como a los naturales...* (PONCE DE LEÓN et. al., 1579).

La mención de materia para fabricar tinta negra, corresponde a las metalimolitas carbonáticas de color negro de la Formación Villanueva del Cretácico, algunas de las cuales tienen altos contenidos de materia carbonosa con las cuales se puede escribir como un lápiz. Igualmente explica que al cambiar los tiempos (comenzar las lluvias) entra en mayor actividad, lo cual es una observación vigente.

1835

En este año debió haber ocurrido un notable incremento de actividad, causando alarma entre los vecinos, con el posterior cruce de comunicaciones oficiales, envió de una comisión a investigar el asunto, remisión de muestras, elaboración de análisis y otras circunstancias que se transcriben íntegramente a continuación. El 26 de mayo el Jefe Político del cantón de El Tocuyo se dirige a los Jueces de Paz de la Parroquia de Sanare solicitando se investigue el fenómeno.

1835, 1 junio.

Con esta fecha el Gobernador de Barquisimeto Vicente Fortoul se dirige a la Secretaría del Interior y Justicia en los siguientes términos (FORTOUL, 1835):

República de Venezuela.
Gobierno Sup. Político de la Provincia.
Barquisimeto. Junio 1° de 1835
6° de la Ley y 25 de la Independencia.

Señor

El Sr. Jefe Político del Cantón del Tocuyo en oficio de 3 de los corrientes, No. 95, dice a este Gobierno lo que sigue:

"Habiéndose informado a esta Jefatura, que en la Jurisdicción de la Parroquia de Sanare de este Cantón, había reventado un volcán, para imponerme de la certeza dirigí oficio a los jueces de paz de allí que diesen una razón circunstanciada de este efecto, y en virtud me han dicho en contestación lo que a la letra inserto:

'En consecuencia de la comunicación oficial de Ud. de 26 de mayo último, dirigida a ambos jueces de paz de esta parroquia, se procedió a verificar el reconocimiento del volcán de fuego que se le informó a esa jefatura, había reventado en uno de los campos limítrofes de esta parroquia.

Con este objeto fueron nombrados los SS Miguel Asuaje, Juan Jiménez y José Gregorio Colmenares: de estos ha regresado Jiménez trayendo el informe escrito de sus compañeros y el verbal de él, es como sigue: que en las inmediaciones del sitio de Baba hay una vertiente o quebrada en medio de dos grandes cerros y que en uno de estos se desbarrancó en términos que pudo hacer una represa del cerro, de modo que ocupado el cause de la dicha quebrada por el gran pedazo de cerro desplomado, ha podido represar el agua y hacer una gran laguna. En la cima de este cerro desbaratado y desde la orilla de este cerro veinticinco varas hacia el naciente, han observado que de la tierra producía un humo tan blanco como la nieve, de modo que claramente se distinguía entre la niebla, habiéndose aproximado a aquel sitio los observadores, iban proporcionalmente experimentando un calor extraordinario hasta que llegaron al punto donde el fuego hacía su efecto, y no pudieron pasar más adelante sin exponerse al peligro de abrazarse. Desde la orilla de este admirable recinto pudieron observar que el humo salía de la tierra sin verse llamas y que a una parte y otra se veía filtrar una resina o especie de balzalicón, las piedras vivamente arden y las lajas reducirse a cenizas. Los árboles y las inmediaciones de este ojo de fuego hoy están secas pero no se han ardido: lo mismo sucede con los arbolitos que hay sobre el terreno, el cual según cálculo aproximado puede ser cuarenta varas en cuadro'.

Los encargados de este reconocimiento admiran tan extraño acontecimiento: estos persuaden que las dificultades que tuvieron para detallar más

circunstanciadamente los pormenores de sus observaciones, fueron insuperables, así como la escasez de recursos, cuanto lo intransitable y espesura de aquellos bosques, que unidos estos inconvenientes a la consideración de aquel nuevo y extraño espectáculo, eran suficientes para imponer terror a la misma valentía. El dador de esta que es el Sr. Comandante Cruz Sequera que ha sido presente al acto de recibir este informe podrá informar a Vd. más vivamente las particularidades de él. Él mismo conduce una piedra de las que ardan en aquel fuego que ha podido sacarse arriesgadamente cortándola con un cuchillo, e igualmente un poco de resina que se pudo tomar. La distancia que puede haber de esta parroquia a aquel lugar, es de diez leguas, pero es imposible que estas puedan caminarsen en un día.

Es cuanto puedo decir en el particular y en contestación a su citada nota.

Lo comunico a V.E. para su inteligencia y fines convenientes, adjuntándole la piedra y resina referida".

Lo que tengo el honor de transmitir a V.S. con remisión de las piedras y resina indicada, para que se sirva elevarlo al conocimiento del Supremo Gobierno, anunciándole que en esta fecha se ha exitado el celo de aquel vecindario, para que esforzado nuevos ensayos, se descubran los resultados que acaso puede originar la represión del agua que ocupa la cavidad del cerro desplomado.

Soy de VS muy activo servidor.

(Firmado) Vicente Fortoul

Al final del original de este documento hay varias notas sobre su seguimiento, a saber: "... si es posible encargen a persona de la mayor inteligencia [...] proceda hacer nuevas visitas al volcán para conocer todas las circunstancias que tomen informes lo mas exactos sobre la fecha de su erupción y lo demás que crea conveniente en lo particular. Agosto 12". Prácticamente esto mismo es vertido en el oficio de GUZMÁN (1835) fechado el día siguiente.

Hay otra nota con fecha Septiembre 12, "... dígase al Gobierno de Barquisimeto. En los días que se movieron las facciones en una [...] ocuparon la casa de gobierno y desaparecieron de una secretaria las muestras del Volcán de Sanare que Ud. se sirvió remitir con el oficio de 10 de junio. Como tales muestras son objetos curiosos que deben conservarse [...] me dirijo a Ud. con el fin de que sean obtenidas, se sirva remitir alguna de ellas. (Firma ilegible). Se dijo en oficio 217.

1835, 13 agosto

Como respuesta a la anterior comunicación, Antonio Leocadio Guzmán escribe lo siguiente (GUZMÁN, 1835):

República de Venezuela
Secretaría de E. en el D. del Interior y Justicia
Sección Central

Caracas, 13 de agosto de 1835
Año 6° de la ley y 25° de la Independencia.
No. 194

Señor Gobernador de Barquisimeto

El gobierno se ha impuesto de la comunicación de Ud., fecha 1° de junio último, que contiene la nota dirigida a U.S. por el Jefe Político del Cantón del Tocuyo, relativa a un volcán y que reventó en jurisdicción de la Parroquia de sanare, remitiendo muestras de él; y en consecuencia ha dispuesto: que continúe U.S. suministrando cuantas noticias vaya adquiriendo en lo sucesivo sobre el particular, y que siendo posible se encarguen personas de la mayor inteligencia, que movidas de un interés patriótico quieran hacer nuevas visitas al volcán, para conocer todas sus circunstancias: que U.S. tome informes los más exactas sobre la fecha de su erupción, y de cuenta de todo con lo demás que crea conveniente. También ha resuelto el gobierno que se publique la comunicación de U.S., como se verificará en la próxima Gaceta.

Soy de U.S. atento servidor

(Firmado) Antonio L. Guzmán

1836

En este año sigue el intercambio de comunicaciones que se presentan a continuación:

1836, enero 8

Se transcribe el documento de ELIZOUD (1836):

República de Venezuela
Gobierno Superior político de la Provincia
Barquisimeto. Enero 8 de 1836
7° de la ley y 26 de la Independencia

Señor

En mérito de la orden contenida en el oficio de VS de 12 de Sept. pp. No. 217, de la sección Central se suplicó al Jefe Político del Tocuyo la de 13 de agosto último No. 194 de la propia sección, exitándole a que adquiriera nuevas muestras del volcán que reventó en jurisdicción de la parroquia de Sanare y que moviese el patriotismo de los ciudadanos y quisieran hacer otras visitas para conocer todas las circunstancias. En efecto al enviar las muestras que tengo la [...] a Ud. manifiesto que la comisión informa: que el volcán se ha extendido más y que el fuego se va aumentando con bastante celeridad, que ha abrazado muchos árboles de la circunferencia de donde extrajeron la resina y piedras que contiene la indicada muestra.

Soy de VS. muy att. serv.
(Firmado) Juan Elizoud

Al reverso hay las siguientes notas:

El Gob. de Barq. remite nuevas muestras del volcán reventado en jurisdicción de la Parroq. de Sanare. (Firma ilegible).

Cuando avisó SS el acontecimiento y viniendo la primeras muestras, se resolvió [...] suceso debía llamar la atención del gobierno. El Gob. comisiono enviando las noticias que fueran adquiridas, que encargaran personas de la mayor inteligencia que motivadas de patriotismo hicieran nuevas visitas al volcán a fin de conocer todas sus circunstancias y que tomaran informes lo más exactos. Sobre la fecha de su erupción. Se dijo así y se publicó con el aviso oficial de la Gaceta no. 239.

Ahora cuanto se añade es que el volcán se ha extendido más, y que el fuego se ha aumentado con [...] celeridad pues ha abrazado muchos árboles de [...] la circunferencia de donde se extrajo la resina y piedra que envía la comisión.

Pásense las muestras remitidas a la Facultad Médica con el fin de que sean examinadas por los miembros que tengan a bien [...] dando cuenta del resultado. Enero 28.

Se pasaron con el folio no. 15.

1836, febrero

El médico Carlos Arvelo de la Facultad Médica de la Universidad de Caracas escribe dos oficios (ARVELO, 1836a,b):

Caracas, febrero 1° de 1836
Sr. Secret, de E. en el des. del Int. y Justicia

En la junta general de la facultad médica celebrada en esta fecha, di cuenta de la comunicación de Ud. de 23 de Enero próximo pasado relativa a que esta facultad, en vista de la Gaceta no. 239 en que se inserta el aviso oficial del Sr. Gobernador de la provincia de Barquisimeto, acerca de la erupción del volcán que ha aparecido en la parroquia de Sanare, cantón del Tocuyo y que vista también de la muestra que ha presentado como un producto volcánico, presté ella el servicio de analizar esta lava; y en consecuencia se determinó nombrar una comisión compuesta de dos individuos del seno de esta corporación, para el efecto indicado: de cuyos resultados daré cuenta a Ud. oportunamente.

Soy de VS. muy atento servidor,

Carlos Arvelo

Caracas, febrero 24 de 1836
Sr. Secretario de E. en los despachos del Interior y
Justicia

La facultad médica para examinar el producto volcánico que Ud. se sirvió remitir con la Gaceta de Gobno. que habla de la materia, nombró de su seno una comisión al efecto, y habiéndose ocupado y convenido con los trabajos que esta le presentó; acordó transmitir las al gobierno por el Ministerio de VS y su tenor es como sigue:

“Al dar cuenta a la facultad del resultado de los análisis que hemos hecho del material arrojado por el volcán de Sanare, siento la comisión no haber tenido a su disposición todos los medios que se requieren, para poder fundar sobre experimentos multiplicados los principios de que está compuesto; no obstante para satisfacer nuestro deseo de cumplir el encargo que se nos ha hecho, hemos practicado una serie de operaciones más o menos exacta y consultadas también a otras inteligentes para presentar nuestro trabajo lo más fundado posible.

La argamasa laminosa de este mineral, el olor de tierra arcillosa, disolviéndose en agua, mezclándose el carbonato de potasa, indican ser un schiste arcilloso que agregándole a una solución sacada por decantación la tintura de agallas, dio una gran cantidad de hierro, rectificando esta operación con el ácido hidrocyanico.

Al tomar en la mano un pedazo del mineral, se le notan tres capas distintas, la primera al centro negruzca, compuesta de alúmina, sulfuro de hierro y carburo de hierro al que debe esta capa su color: La segunda de sulfuro de hierro y alúmina, tiene aspecto metálico, bronceado que [...] atraídas por el imán, manifiesta ser un proto-sulfuro de hierro: La tercera, formada por la segunda [...] por su contacto con el aire, está compuesta de sulfuro de hierro, de alúmina y tierra de sílice. este mineral tiene una semejanza con las schistes arcillosas que se emplean en Europa, para las fábricas de la caparrosa y el alumbre, con la diferencia que aquellas no contienen carbonatos de hierro, o si lo tienen es en poquísima cantidad: mientras que estas lo poseen en cantidad apreciable.

Calcinando a una alta temperatura despide un poco de humo que debe ser el azufre combinado con el hierro quedando un polvo casi negro que es un proto-óxido de hierro; pero con la adición de un poco de agua la descompone apoderándose de su oxígeno y pasando al [...] de peróxido colorado de hierro.

Puesto el polvo después de calcinado, no se disuelve enteramente en el agua destilada. Deja depositar 50 por 100 las de una sustancia negruzca que tampoco se disuelve con la adición de ácido muriático, siendo el sulfuro de hierro con una pequeña cantidad

de carburo. La otra parte que se hallaba disuelta en el sulfuro de hierro, el de alúmina y el de ácido muriático que se puso para disolución. se añadió un poco de amoniaco líquida que neutralizó el ácido muriático y apoderándose del ácido sulfúrico, de los sulfatos de hierro y de alúmina, ocasionó un precipitado morado, compuesto de óxido de hierro y de alúmina.

La materia empleada, pesaba 37 por 100.

Por el sabor: [...] sin análisis, por falta de los reactivos necesarios debe comprender este precipitado de 60 a 70 por 100 de alúmina y el resto de óxido de hierro.

Este exámen no puede considerarse como un análisis completo, pero sin riesgo de equivocación puede creerse que la sustancia es formada de:

Proto-sulfuro de hierro	50
Sulfato de hierro	15
Alúmina y sulfato de alúmina	30
Carburo de hierro y sílice	5

	100

Con lo que queda contestada su comunicación de 18 de enero anterior. Con sentimientos de respeto y consideración. Soy de VS muy obediente servidor.

(Firmado) Dr. Carlos Arvelo

De la lectura de estos documentos de 1835-1836 se nota que ocurrió un gran derrumbe del cerro, cuyo material represó la quebrada formando una laguna. La descripción del sitio, la emisión de humo, las piedras vivamente arden, los árboles muertos pero sin haber ardido, así como el hecho de haber recogido un producto resinoso, hace que estas observaciones sean iguales a lo que en conjunto pueden verse hoy en día en este mismo Volcán de Sanare, el cual está muy disminuido en actividad, así como en el Volcancito de San Miguel donde inclusive se observa el mineral resinoso. Todos estos detalles están acordes con un origen del fenómeno por combustión subterránea de material carbonoso. El informe de la Facultad Médica representa un análisis químico de la roca calcinada, pero no aporta sobre el origen del fenómeno.

1871-1878.

“En 1878 hubo mayor actividad eruptiva, que venía sucediendo con menor fuerza desde 1871” (CENTENO-GRAÜ, 1969:118, 120).

1892. Aumentó su actividad proyectando gran cantidad de piedras con acompañamiento de ruidos y emitió abundancia de gases y vapor de agua (NECTARIO MARÍA, 1939:3; CENTENO-GRAÜ, 1969:82). Se produjo un “firoteo” acompañado de una “lluvia de piedras” (ESTEVEZ, 1976:44).

1927. Aumento de actividad (NECTARIO MARÍA, 1939:3). Según ESTEVES (1976:44) en el verano los árboles situados en la parte alta del cerro perdieron su verdor y posteriormente se comprobó que sus raíces se habían secado y la vegetación estaba muerta en un radio aproximado de 500 m.

1931, marzo 26-29

El Hermano Nectario María realiza con bastantes dificultades su famosa excursión a esta manifestación, quizás la primera vez que se llegaba al propio punto de máxima actividad. En esta exploración va acompañado por el Profesor Hermano Heberto, el Br. Cristóbal Goyo, y otros habitantes locales: Luis M. Castillo, José Inés Giménez, Goyo Lucena, Juan E. Lucena y José R. A. Mendoza. Durante esta visita encuentran al volcán con bastante actividad térmica, ya que dice que no se podía sostener la mano en cualquiera de las aberturas ni en las rocas calcinadas. En la parte externa de una de las grietas miden 102°C, mientras que a un metro de profundidad midió 115°C. Concluye que este fenómeno "proviene de la alteración de la pirita" (NECTARIO MARÍA, 1938, 1939).

1940. El Ing. Melchor Centeno-Graü publica su conocida obra *Estudios Sismológicos* donde presenta un extenso tratamiento a los fenómenos de Sanare y San Miguel. En primer lugar reproduce íntegramente el informe de la excursión del Hermano Nectario María, luego presenta sus propias interpretaciones. Entre ellas vale mencionar que si bien reiteradamente indica que en Venezuela no hay volcanes activos, considera a Sanare y San Miguel como "volcanes apagados". A continuación reproducimos un párrafo de interés: "En casi todos los lugares de la superficie terrestre donde existen volcanes apagados se observan fenómenos de igual naturaleza. Y en la vecindad de los volcanes activos suceden grandes hundimientos que ocasionan grandes catástrofes. Las grietas que se han formado y se forman en los contornos de la región de los llamados volcanes apagados Sanare y San Miguel, hoy fumarolas, son debidas a desquiciamiento lateral del terreno aluvial o cuaternario en pendiente, por causa de la actividad eruptiva que produce la quiebra o grieta a lo largo de la región afectada. En los volcanes activos estas grietas son enormes; y en los apagados son reducidas o cortas [...]. Y caso que llama la atención por su originalidad es que las mayores notaciones de vida convulsiva o de actividad eruptiva (vulcanismo) observada desde 1579 de los llamados volcanes apagados de Sanare y San Miguel [...] se han verificado lo mismo que algunas de las grandes conmociones sísmicas de Venezuela, en periodos de tiempo que, como éstas, son múltiplos de 29, 30, 31 y 32 años o compuestos de la suma de dos múltiplos de

dos de estos números. Así vemos que los llamados volcanes apagados o fumarolas de Sanare (principalmente) y San Miguel, que han tenido sus mayores actividades eruptivas en los años de 1579, 1835, 1871, 1878, 1892, 1927 y 1942... Todo lo cual parece indicar que las mayores notaciones de vida convulsiva o eruptiva (vulcanismo) de los llamados volcanes apagados o fumarolas de Sanare y San Miguel [...] van acompañadas de manifestaciones sísmicas peligrosas..." (CENTENO-GRAÜ, 1969:118-120).

1941. Hubo un aumento de actividad (CENTENO-GRAÜ, 1969:118).

1956-1976. Hay varias noticias de aumento de actividad (ANÓNIMO, 1956-1976)

1967

Aparece una noticia en el Diario El Mundo (ANÓNIMO, 1967, *fide* DE BELLARD, 1983) donde dice "Gigantescas lenguas de fuego vomita la fumarola de Lara" y menciona "temperaturas de 240°C". La primera frase evidentemente es una exageración amarillista, pero la cifra de la temperatura está en el intervalo que hemos observado en estos fenómenos de combustión, si bien no sabemos si realmente fue medida por alguien o si es producto de la exageración al igual que el título.

1972, verano.

Desde el pueblo de Sanare en las noches se veía un color rojo en las bocas de la fumarola (DE BELLARD, 1983:173-174).

1983

El dr. Eugenio de Bellard Pietri resume las observaciones del Hermano Nectario María y Melchor Centeno-Graü aceptando la hipótesis del primero sobre su origen a través la oxidación de pirita, lo cual refuerza presentando algunas de las posibles reacciones (DE BELLARD, 1983).

1992

Los hermanos Juan José y Juan Ramón Escalona publican un interesante libro sobre las creencias populares en la zona de Sanare, del cual a continuación se reproducen aquellas relacionadas con el volcán de Sanare que resultan de mucho interés (ESCALONA & ESCALONA, 1992:164, 169, 186; URBANI, 1995):

"Es un Encanto; tiene abajo candela y arriba agua. Cuando va a llové, cuando va sé güeno el tiempo, sale un farol blanco" (Carmen María Ojeda).

"El Viernes Santo, a las doce del día o a las doce de la noche, echa humo y tiros la Fumarola de Sanare" (Fernando Jiménez).

"Los viejos lo tenían como sitio encantao. El que lo comanda es Rafael Carrillo, es un general espiritual que comanda el estado Lara. Es más que un gobernador. Si no fuera por él no hubiera naturaleza. El volcán echaba tiros y candela. Cuando iba a llové, se ponía negrito de niebla, decían los viejos: -Hoy 'tá jodío porque tiene la cabeza amarrá" (José Humberto Castillo).

"El volcán echa tiros; eso sí lo garantizo yo. Cuando (el tiempo) iba a sé güeno, eso era una fiesta de tiro... Cuando se quemaba el volcán, to' el mundo ayuda al pobre" (José Rafael Fernández).

"El mayor (encanto) es el de la fumarola" (José Humberto Castillo).

Algunas de estas observaciones populares pudieran explicarse como sigue:

- "Tiene candela abajo y arriba agua". Esto es una realidad ya que la fuente del calor es el proceso de combustión de la materia carbonosa, llegando a veces a producirse llamas como las que observamos en 1987 en la mina de arcilla de Yay y con la arcilla al rojo vivo (medido $>350^{\circ}$, en el laboratorio aproximadamente a 600°C). La indicación de que arriba hay agua es también valedera, ya que gran parte del efecto visible es de vapor de agua. El agua procede de la infiltración desde el suelo, ya sea lentamente a lo largo de todo el año o más aún al comenzar la época de lluvia.

- El "farol blanco", puede ser humo en los momentos en que el proceso de combustión esté muy activa (visto en Yay en 1987 y en la Qda. Las Monas en 1989), o simplemente vapor de agua en momentos apropiados con gran humedad ambiental.

- Las citas de "el volcán echaba... candela" y "cuando se quemaba el volcán" indican precisamente esos períodos de combustión muy activa, con fracturas abiertas que permiten la rápida expulsión de los productos de la misma.

- "El volcán echa tiros" es una expresión de las explosiones que produce el fenómeno, esto podría tener dos fuentes diferentes: (1) En momentos de máxima sequía (usualmente coincidentes con la Semana Santa) el calor de la combustión ha ido secando la roca, a la vez produciendo un aumento paulatino de la temperatura en la roca circundante al sitio de combustión así como alrededor de las fracturas que actúan como chimeneas de evacuación de gases. De esta forma las rocas pueden resquebrajarse por la dilatación, produciendo fuertes sonidos. Esto nos ocurrió en el laboratorio al quemar una roca pizarrosa recogida cerca del volcancito de San Miguel, al estar sometida a una temperatura cercana de 500°C en un horno, se rompió en varios pedazos a través de los planos de clivaje con

un fuerte ruido asociado. (2) En momentos de inicio de las lluvias, estando la roca relativamente seca y muy caliente (varios centenares de grados centígrados), al penetrar por las fracturas cantidades apreciables de agua esta puede evaporarse muy rápidamente ("flashing") que por la rápida y violenta expansión del vapor sobrecalentado puede producir ruptura de la roca con los ruidos consecuentes.

1994, agosto

M. D. Soto, R. Carreño y el autor visitan esta localidad guiados por J. J. Escalona, siguiendo la ruta de Bojó hacia la cumbre de la montaña y luego descendiendo en la cúspide del derrumbe. Al excavar unos 30 cm en una fisura se midió una temperatura máxima de 100°C y se obtienen muestras para ser estudiadas en el Trabajo Especial de Grado de M. D. Soto.

1995, marzo

M. D. Soto y P. Motiscka vuelven a visitar esta localidad por la misma ruta, obteniendo muestras adicionales para los estudios geológicos.

San Miguel

El Volcancito de San Miguel o simplemente El Volcancito se ubica a 5,9 Km al S de San Miguel.

1579, 21 enero.

Don Rodrigo Ponce de León y otros vecinos de la ciudad de El Tocuyo indican que: "a siete leguas... (del Volcán de Sanare) [...] por la misma derechura, por cima del valle de Quíbor, a otras siete leguas de este pueblo, había otro volcán más pequeño que humeaba y echaba ceniza, el cual se ha cegado porque ya no humea como solía, de cuatro años a esta parte y se conoció muchos años humear" (PONCE DE LEÓN *et. al.*, 1579).

1931, marzo 30 - abril 1

El Hermano Nectario María junto al Hermano Heberto exploran esta manifestación, que encuentran semejante al volcán de Sanare en cuanto a su origen, pero de actividad más atenuada (NECTARIO MARÍA, 1938, 1939).

1983

El dr. Eugenio de Bellard Pietri publica un trabajo donde se resumen las observaciones del Hermano Nectario María, Melchor Centeno-Graü tanto del Volcán de Sanare como del Volcancito de San Miguel, así como sus propias observaciones recabadas de esta última localidad que visitara en 1952 y el 23 de agosto de 1975. Mide una temperatura máxima de 80°C .

Menciona claramente que no es un fenómeno volcánico (ígneo), pero lo trata como fenómeno "pseudovolcánico" y acepta la hipótesis del Hno. Nectario María que se debe a oxidación de la pirita, si bien no cuantifica el proceso como para demostrar que con ello se puedan alcanzar temperaturas tan altas como las previamente medidas en el Volcán de Sanare (115°C).

1987, mayo 2

Es visitado por Ivanka Kancev, Alberto Hevia, Julieta Jáuregui, Bosco Colina y el autor. Se detecta una temperatura máxima de 83°C. Se colectan muestras de roca y depósitos secundarios superficiales de yeso (URBANI *et al.*, 1987).

1990, abril 7

Enrique Novoa, Bernardo Urbani, Arturo Jaimes y el suscrito, miden temperaturas de 75, 85 y 95°C desde las grietas superiores hasta las inferiores topográficamente. La última fue excavada hasta 60 cm de profundidad recolectando estalactitas centimétricas y coladas de un mineral resinoso que se encuentra en proceso de identificación (URBANI *et al.*, 1990).

1991, agosto 5

Enrique Novoa, Bernardo Urbani y el autor, en la misma grieta que en el año anterior habían medido 95°C, ahora había bajado a 80°C.

1994-1995

M. D. Soto tanto sólo, como acompañado por el geólogo P. Motiscka y el suscrito, visita en varias oportunidades esta localidad, reportando una temperatura máxima de 85°C. Colecta muestras de roca y mineralizaciones secundarias para su posterior análisis (SOTO & URBANI, 1995).

Gusama

Esta manifestación se encuentra en una empinada ladera sometida a grandes deslizamientos de masas. Se ubica en el Fundo Agropecuaria Gusama, a 4,3 Km al SE de Cubiro.

1989, julio-agosto

Ocurre un nuevo deslizamiento en el extremo oriental e inferior de la gran zona de derrumbe, dejando expuesta una capa carbonosa que entró en combustión. Los vecinos se alarmaron al ver las rocas incandescentes y las grandes columnas de humo, las cuales se alcanzaban a ver desde las Lomas de Cubiro que son visitadas por muchos turistas. Se corrió la

especie que el volcán podría estallar de un momento a otro, por ello las autoridades locales se comunicaron con el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables de Barquisimeto. De allí la solicitud fue elevada a Caracas, donde el caso fue asignado al Ing. Jorge Alvarado conocedor de geotermia y de la geología de la zona de Quibor. El 9 de agosto Alvarado se comunica con el autor quien le facilita copia de la publicación previa URBANI *et al.* (1987) donde se explica el fenómeno. Posteriormente el Ing. Alvarado prepara un informe que se remite a Barquisimeto, permitiendo dar a conocer a los habitantes locales que el fenómeno no tenía ningún peligro para ellos.

1990, abril 8

Es visitado por Enrique Novoa, Bernardo Urbani, Arturo Jaimes y el autor. La manifestación estaba activa notándose algo de humo, la temperatura medida superó el límite de 150°C de nuestro termómetro, y al excavar con un pico se logró ver la pizarra al rojo vivo, pudiéndose inclusive encender un trozo de madera al introducirla en una grieta.

1991, agosto 6

Enrique Novoa, Bernardo Urbani y el autor, vuelven al sitio en época de lluvia. La manifestación superficialmente parecía totalmente inactiva, pero se localizó una grieta en el sitio donde en el año anterior habíamos visto la roca al rojo vivo, ahí excavamos hasta unos 70 cm de profundidad logrando medir una temperatura de 281°C.

1994-1995

M. D. Soto lo visita en varias ocasiones, colectando muestras de rocas y de depósitos minerales secundarios. No registra ninguna temperatura anómala, por lo tanto se infiere el fin del proceso en esta localidad.

Yay

La manifestación se localiza dentro de la mina de arcilla de Yay, ubicada a 7,5 Km en dirección NWW de Sanare.

1986

La actividad de combustión se inició en una capa de carbón que quedó expuesta por la explotación de la arcilla. Posteriormente los operadores trataron de disminuir la actividad vertiendo arcilla por encima. El carbón corresponde a un lignito de la Formación Pegón del Terciario superior.

1987, abril 28-29

Es visitada por Ivanka Kancev, Alberto Hevia, Julieta Jáuregui, Bosco Colina y el autor. En ese momento a través de zonas agrietadas de arcilla calcinada salía una columna de humo blanco de hasta dos decenas metros de altura. La arcilla estaba en algunas partes al rojo vivo (lo cual se logró reproducir posteriormente en el laboratorio a temperaturas mayores de 600°C), superando ampliamente el límite de nuestro termómetro de 350°C, el cual estalló al no poder extraerlo a tiempo. Al remover con un pico parte de la masa negra de materia parcialmente quemada ésta entró en ignición formándose llamas de hasta un metro de altura que demoraron más de media hora en apagarse. Al lado de la manifestación existía una laguna artificial (Fig. 1) que recibía el drenaje de la ladera y sus productos de azufre. El agua resultó ser sulfatada cálcica (SO₄ 318 ppm, Cl 5, Al 43, SiO₂ 11, Ca 421, Mg 41, Na 9, K 3, Fe 20, pH de laboratorio 2,9, pH de campo 1,5) (URBANI *et al.*, 1987).

1990, abril 6

Enrique Novoa, Bernardo Urbani, Arturo Jaimes y el autor, encuentran que la manifestación estaba menos activa, ya que le habían vertido grandes cantidades de arcilla por encima. Al excavar con un pico en el sitio que estaba más caliente en 1987 se llegó a medir una temperatura de 104°C. En la laguna se midió un pH de 2,98.

1991, agosto 7

Enrique Novoa, Bernardo Urbani y el autor, excavan en el mismo sitio de las visitas anteriores, midiendo a 30 cm de profundidad una temperatura de 34°C, mientras que la arcilla en la superficie estaba a 24°C.

1994-1995

M. D. Soto visita esta localidad en varias ocasiones, colectando muestras de rocas y depósitos minerales secundarios. En un lugar diferente de la mina donde quedó expuesta otra capa de carbón, mide 50°C. La manifestación indicada previamente estaba totalmente extinta.

Las Monas

Se ubica en la margen derecha de la quebrada Las Monas a 13,8 Km en dirección NNE de Quebrada Arriba, Lara Noroccidental. Por el testimonio de los lugareños más viejos se desprende que esta manifestación debe tener más de 50 años de actividad.

1988

A comienzos del año fue observada por el grupo de trabajo del Museo de Arqueología de Quibor dirigido por el Antropólogo Juan José Salazar, quienes realizaban un estudio arqueológico en el denominado Plan de Las Monas.

1989

En una nueva campaña de trabajo arqueológico fue invitado el profesor Carlos Alberto Martín de la UCV, quién pudo ver desde unos centenares de metros la columna de humo de la manifestación. Posteriormente informó al autor y le entregó una fotografía.

1990, abril 9

Es visitada por Enrique Novoa, Bernardo Urbani, Arturo Jaimes y el suscrito, resultando ser la manifestación de más fácil acceso y con los efectos superficiales más variados desde un punto de vista mineralógico. En la boca de una de las chimeneas la temperatura excedió el límite de nuestro termómetro (>150°C). Se colectaron diversas muestras de minerales que en forma de estalactitas adornaban una de las bocas (Fig. 2).

1991, agosto 9

Enrique Novoa, Bernardo Urbani y el suscrito, a 60 cm de profundidad miden una temperatura de 187°C.

1994-1995

La localidad es visitada varias veces por M. D. Soto y diversos acompañantes en el proceso de elaboración de su Trabajo Especial de Grado. La temperatura máxima medida fue de 225°C. Se colectó una amplia gama de muestras en distintos grados de alteración térmica y minerales secundarios, además se pudo colectar el destilado del vapor de la manifestación. Se llevó a cabo un estudio magnetométrico detallado del lugar ubicando una clara anomalía magnética (MORALES *et al.*, 1995)

ORIGEN ATRIBUIDO AL VOLCÁN DE SANARE Y AL VOLCANCITO DE SAN MIGUEL

1579-1930. En las descripciones de este período no se adelantan hipótesis sobre el origen de estos fenómenos.

1931-1939. El Hermano Nectario María además de presentar una excelente descripción, interpreta este fenómeno indicando que “*proviene de la alteración de la pirita*”.

1940-1969. El Ing. Melchor Centeno-Graü los interpreta como *volcanes apagados*. Es posible que viniendo de un autor tan autorizado, esta opinión sea lo que haya hecho perdurar, al menos parcialmente, que esté tan extendida la creencia de que se trata de verdaderos volcanes, esto inclusive ocurre en los medios científicos. Aún cuando él indique que están apagados, en los lectores quedan como volcanes al fin, que eventualmente pudieran volverse a activar. Por otra parte, es de gran importancia la correlación, si bien cualitativa, que encuentra entre los períodos de mayor actividad de estos fenómenos y los grandes sismos que han ocurrido en la región occidental del país.

1983. El dr. Eugenio de Bellard Pietri apoya la interpretación del Hermano Nectario María de que el fenómeno es debido a la alteración de pirita, presentando adicionalmente algunas reacciones químicas que podrían haber actuado.

1987-1995. El suscrito y colaboradores demuestran que estas manifestaciones son debidas a la combustión subterránea de rocas carbonosas. Para este proceso tanto la oxidación de la pirita, como los sismos tienen relevancia, ya que en las zonas abruptas como Sanare y San Miguel, los grandes sismos (probablemente $M \geq 5$) propician deslizamientos de los macizos rocosos, lo cual expone a la atmósfera las rocas carbonosas, cuyo inicio de combustión -al menos parcialmente- se debe al incremento de temperatura debido a la oxidación de la pirita.

El proceso de combustión es muy lento por la dificultad del acceso del aire, así que poco a poco el fenómeno va disminuyendo, hasta que el deslizamiento se vuelva a reactivar con lo cual se abren fracturas preexistentes y nuevas permitiendo el acceso del aire.

OTRAS LOCALIDADES

Lara

Durante las excursiones que hemos realizamos para estudiar estas manifestaciones hemos sido informados de varios lugares donde en el pasado hubo actividad de combustión de rocas carbonosas:

- En el flanco sur de la montaña donde se ubica el Volcán de Sanare, dentro del Parque Nacional Yacambú, existen dos lugares que en los mapas topográficos o geológicos figuran con los topónimos de Volcán o Volcancito. En 1990 estuvimos en esa zona y los lugareños nos señalaron dos lugares muy altos en la montaña donde en décadas pasadas brotó humo.

- Igualmente Juan José Escalona de Sanare nos indicó que existió un "volcán" cerca del sitio **Los Palmares** también en la zona de Yacambú.

- Los arqueólogos del Museo de Quibor Juan José Salazar y Arturo Jaimes al trabajar en la zona de **Vano** a Norte de Barbacoas fueron informados de una gran grieta donde en décadas pasadas brotó mucho humo. El sitio precisado por los lugareños se encuentra a 4 Km al NNE de Barbacoas y fue visitado por Enrique Novoa, Bernardo Urbani, Arturo Jaimes y el autor el 10 de agosto de 1991, encontrando que en la zona aflora la Formación La Luna, donde una masa rocosa de dimensiones hectométricas se separó del macizo principal, formando un cañón con varios metros de separación y varias decenas de metros de profundidad. Precisamente allí existió la actividad de combustión hoy día totalmente inactiva (Fig. 3 y 4).

Zulia

En este estado existió una importante manifestación de combustión de carbón en la zona aproximada donde hoy se encuentra la mina de Paso de Diablo que explora la empresa Carbones del **Guasare**. El fenómeno fue estudiado por BRICEÑO MÉNDEZ (1876).

Un siglo después del afamado informe del general Wenceslao Briceño Méndez, el geólogo Peter Motiscka del Ministerio de Energía y Minas realiza un trabajo sobre estos fenómenos de combustión y sus productos, en zonas donde aflora la Formación Marcelina en la parte norte de la **Sierra de Perijá**. Este es el estudio más completo que sobre este fenómeno se ha publicado a la fecha en nuestro país (MOTISCKA, 1976).

Falcón

En la Quebrada El Puerco, a 11 Km al sur de **Urumaco**, en el mes de febrero de 1981 durante el curso de Geología de Campo de la UCV, en la zona asignada a los estudiantes Frank Audemard y Cristina Simón, se ubica una localidad donde según los lugareños diez años atrás salía humo y al introducir una rama en las fisuras ésta salía encendida. El mapa geológico y de ubicación aparece en URBANI (1984:114; 1992:111).

Guárico

En 1982 el Sr. Luis López de la Sociedad Venezolana de Espeleología durante una excursión cerca de los viejos trabajos de minería de carbón de **Taguay**, localizan una zona donde el suelo tenía temperaturas no soportables fácilmente por la mano

(quizás > 50°C), notan emisión de vapor en algunas grietas y colectan un material con aspecto de escoria.

Mérida y Táchira

Durante los trabajos realizados en 1989-1990 por la Escuela de Geología, Minas y Geofísica - UCV en el Flanco Norandino, se ubicaron 8 localidades de combustión de carbón (activas o referidas con actividad pasada). Estas se detallarán en otro trabajo en preparación.

BIOGRAFÍAS DE PERSONAJES INVOLUCRADOS

Carlos ARVELO GUEVARA (1784-1862)

Médico, catedrático y político, considerado prototipo del médico militar. Hijo de Ildelfonso Fernando de Arvelo y de Eugenia de Guevara. Cursó estudios en la Universidad de Caracas, en la cual se graduó de Bachiller en 1808. Ese año sustituyó a José Joaquín Hernández, uno de sus profesores, en la campaña contra la epidemia febril, probablemente de origen palúdico que se desató en los valles de Aragua. Acerca de ella escribió una Memoria, fechada en Turmero el 14 de octubre de 1808. En 1809 obtuvo el título de Licenciado en medicina y en 1810 el de Doctor. En 1813, como Capitán, e integrante de una unidad llamada de Agricultores, participa en la batalla de Vígirima (22-24 noviembre), y en 1814 en las de La Victoria (12 febrero) y San Mateo (25 marzo). Después de estas acciones fue nombrado por el Libertador Simón Bolívar Médico-Cirujano en jefe del ejército. Médico del Hospital de Caracas (1814), desempeña el cargo de Secretario de la Junta de vacuna (1815) y Fiscal del Tribunal de Protomedicato (1820-1824). Durante largo tiempo estuvo vinculado a la actividad universitaria, ejerciendo tanto la docencia como cargos administrativos. En 1822 formó parte de la comisión, compuesta por José María Vargas y otros galenos, que elaboró el proyecto de reformas de la Universidad. En 1827 comenzó a regentar la cátedra de patología Interna y Terapéutica y ejerció también el cargo de censor en el tribunal de la Facultad de Medicina y fue cofundador de la Sociedad Médica de Instrucción. En 1828, por concurso de oposición, obtiene la cátedra de Medicina Práctica o Interna, en la cual va a permanecer 20 años. Fue cofundador de la Sociedad de Amigos del País (1829) y redactor de su órgano de publicidad, en 1832. En 1831 fue Diputado por la provincia de Caracas ante el Congreso de la República. Director encargado de la facultad de Medicina, en 1833,

Vicerector de la Universidad en 1834 y Director titular de la Facultad de medicina en 1835. En 1842 es nuevamente Diputado por Caracas ante el Congreso. En 1844 funda y dirige en la capital el Colegio Nacional de Niñas; y a pedido del Congreso elabora un programa de trabajo agrario. Rector de la Universidad Central en 1846; es nombrado al año siguiente Consultor Económico del Ministerio de Hacienda, Director de la Junta de Caminos y miembro del Colegio Electoral. Entre 1849 y 1850 fue Senador y Presidente del congreso nacional. En 1852 fue comisionado por el Ejecutivo y el Ayuntamiento de Caracas para examinar y aprobar los récipes ordenados por los facultativos durante una grave epidemia de sarampión, lo que permitió ahorrar fuertes sumas de dinero al tesoro público. Fue miembro de la Junta Superior de Abolición de la Esclavitud en 1855. Además de las monografías citadas, escribió obras de Patología Interna y materia médica, con fines didácticos; adoptada, la primera como texto oficial en Caracas y Bogotá; una Memoria sobre Topografía Médica y otra sobre escarlatina. Como homenaje a su persona, el antiguo distrito Gómez (capital Güigüe), lleva hoy el nombre de "Carlos Arvelo", al igual que el Hospital central de las Fuerzas Armadas. (FUNDACIÓN POLAR, 1988, I:233).

Wenceslao BRICEÑO MÉNDEZ (C.1825-?)

Es poco lo que se conoce de la vida del general Wenceslao Briceño-Méndez y dicha información aparece resumida en (MARTÍNEZ, 1976). Hijo del Dr. y Coronel Juan Neponucemo Briceño-Méndez, prócer de la independencia nacido en Barinas, y de Josefa Camejo, heroína, oriunda de la antigua provincia de Coro. Participó en diversos combates durante la guerra independentista, así como en escaramuzas diversas en la década de 1840 en las filas de los conservadores a la orden del general José Antonio Páez.

Según Fernando Guerrero Matheus "*Hacia finales de 1875, comienzos de 1876, el Gobierno del estado Zulia, presidido por Don Octaviano Osorio, comisiona al general Wenceslao Briceño Méndez, notable ingeniero, geólogo y geógrafo venezolano, para que verifique en forma directa y personal que hay de cierto en el rumor corriente hace años entre los vecinos de El Moján y de la propia Capital del Zulia, relacionados con la existencia de un volcán al pie de la serranía de Perijá* (MARTÍNEZ, 1976:13-14).

El título de ingeniero haría presumir que, en algún momento durante su vida de soldado, asistiera como alumno regular a la Academia militar de Matemáticas, creada por Juan Manuel Cagigal en 1830. No figura, sin embargo, entre los fundadores del Colegio de Ingenieros de Venezuela en 1861 (MARTÍNEZ, 1976:19).

Extracto del Informe del general Briceño- Méndez

[...] *Hacia los años de 1830-1834 [...] varios ganaderos del Moján [...] emprendieron [...] una exploración [...] iban en busca de un ganado que se decía robado por los indios y; después de infructuosas correrías hasta cerca de la sierra de Perijá, tropezaron un día con un fenómeno que les infundió gran temor. En la barranca de una quebrada, una abertura semejante a una gran cueva arrojaba constantemente humo y llamas, y aún aseguran algunos, que escorias encendidas. Allí terminó la exploración, y al regresar de ella, es de presumirse que cada cual refriera su modo, las circunstancias del descubrimiento de lo que llamaron volcán [...] Pero la opinión sobre la existencia del volcán siguió generalizándose; y más de quince años después, en los días que siguieron al extraordinario temblor de tierra que llaman “de la Cruz”, y tuvo lugar el 3 de mayo de 1849, aseguraban varios vecinos del Moján que en la dirección de la sierra de Perijá, se veía durante el día una gran humareda, y en la noche un fuerte resplandor [...]*

Conociendo estos antecedentes e interesado vivamente en averiguar la verdad sobre la existencia del pretendido volcán, hice [...] diligencias [...] (y) [...] tuve al fin la fortuna de ponerme en contacto con una [...] que me aseguró haber visto en un lugar situado a orillas del río Tulé, una abertura por la cual salía humo constantemente. Entonces creí conveniente dirigirme al gobierno del estado, poniendo en su conocimiento todos estos antecedentes. Ellos interesaron de tal manera su atención, que pocos días después me comisionó para hacer la debida exploración, hasta averiguar la verdad sobre la existencia del fenómeno volcánico [...]

Pero lo que da realmente una importancia extraordinaria a los terrenos explorados, es la abundancia de depósitos carboníferos que contienen. A poco más de un kilómetro, subiendo desde el paso del río Tulé [...] se encuentra el primer filón de carbón, de los muchos que descubrí durante la exploración [...]

Tres de estos filones de carbón se mantiene en constante combustión, sin que pueda saberse la época en que principió, ni las causas que hayan podido producirla. El primero se encuentra situado en la barranca derecha del caño del Algibe, a poco más de un kilómetro de los ranchos del Guasdal. No despiden humo ni llamas, y su estado de combustión se revela solamente por la elevada temperatura que se siente al acercarse al lugar. Los prácticos que me acompañaban me aseguraron que en más de una ocasión habían cavado allí y encontrado a poca profundidad el carbón hecho ascuas. esta circunstancia y la de no despidir

humo ni llamas, revela que la combustión es sumamente lenta por la escasez de aire atmosférico que la alimenta. Aunque el filón de carbón se prolonga más allá de la quebrada, no se percibe indicio alguno que revele su combustión; de manera que el incendio se encuentra limitado por la quebrada y el río Tulé. Examiné el terreno hasta el río, en la dirección del filón incendiado, pero no encontré abertura o hueco que pudiera dar entrada al aire indispensable para la combustión.

El segundo filón incendiado está sobre la barranca izquierda del río Tulé, como a seis kilómetros de los ranchos mencionados. A la altura de cinco a seis metros sobre el agua del río, se percibe entre dos lajas de arenisca una pequeña grieta de setenta centímetros por veinte en su mayor anchura, la cual despiden humo constantemente. A derecha e izquierda de esta grieta hay otras dos más pequeñas que no despiden humo; pero sí un calor bastante intenso, que revela la actividad de la combustión interior. Los prácticos me aseguraron que por esas grietas suelen salir llamas, cuando llueve o crece el río; pero no percibí señales exteriores, ni aún en la cavidad de la grieta principal, que corroborasen esa aseerción. Llamamos a este lugar el Infiernito.

El tercer filón incendiado se encuentra inmediato a la sierra en la barranca de Caño de Aguas y a poca distancia del río Tulé. despiden humo constantemente y con frecuencia arroja llamas, cuyo resplandor me han asegurado que suele percibirse, en las noches serenas, desde algunos establecimientos pecuarios, favorablemente situados a quince o veinte kilómetros al Oeste de esta capital. Concurren muchas circunstancias para creer que fue éste el fenómeno con que tropezaron los ganaderos de El Moján, en la exploración que dejo referida al principio de este informe: de manera que, después de un transcurso de más de cuarenta años, esa mina de carbón se encuentra en el mismo estado de activa combustión en que estaba cuando dio origen al rumor sobre la existencia de un volcán en aquella parte del territorio.

Ni sería de extrañarse que existan en aquella región otras minas incendiadas, atendida la extraordinaria abundancia de carbón que ella contiene. La espesura del bosque dificulta por otra parte el descubrimiento de esos fenómenos, que pueden quedar ignorados indefinidamente, si por una feliz casualidad no se tropieza con ellos.

No creo difícil ni costoso sofocar el incendio de las minas mencionadas, excluyendo el aire exterior que alimenta la combustión [...]

El informe continua con una descripción de las localidades conocidas del estado Zulia donde se encuentra carbón, petróleo y asfalto. Este es un informe

visionario que muestra las posibilidades de desarrollo que estos minerales tendrían en décadas futuras.

Melchor CENTENO-GRAÜ (1867-1949)

Ingeniero, político y pionero de la sismología en Venezuela. Hijo de Melchor Centeno González y de Dolores Grau Rodríguez. Hizo sus primeros estudios en su ciudad natal de Cumaná y luego pasó a Caracas; se graduó de Bachiller en Artes y Filosofía en la Universidad Central (1889), donde cursó la carrera de Ingeniería. Explorador científico del proyectado ferrocarril Cumaná-Cumanacoa, fue autor del proyecto del lazareto de Maracaibo, ciudad ésta donde llevó a cabo la construcción de la fachada de la universidad del Zulia. Constructor del "camino de Carora", entre San Timoteo y Carora, fue Gerente de las Minas de Carbón de Naricual (1896-1899) y del Gran ferrocarril del Táchira. Superintendente de las Aguas de Caracas, fue nombrado Gerente de la Compañía de navegación Fluvial y Costanera de Venezuela. Diputado por el estado Monagas (1914), fue llamado por el general Juan Vicente Gómez para sustituir a Román Cárdenas en el Ministerio de Hacienda (1922-1929). Senador por el estado Carabobo (1931), es designado Ministro de Obras Públicas (1932) y Director del banco Obrero (1933). es autor de un *Bosquejo Histórico de la Vida Fiscal de Venezuela* (1924) y de varios estudios sobre temas científicos (el relámpago del Catatumbo, las vigas de concreto armado) entre los cuales se destaca sus *Estudios Sismológicos* (1940), uno de los primeros tratados escritos en Venezuela sobre el problema de los terremotos. Miembro fundador de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales en 1933 (FUNDACIÓN POLAR, 1988, I:646)

Hermano NECTARIO MARÍA (1888-1986)

Luis Alfredo Pratlong Bonicel nació en Francia el 28 de septiembre de 1888. Hermano de la orden de San Juan Bautista de La Salle, educador, historiador y geógrafo. Realiza sus estudios primarios y secundarios en el colegio de los hermanos de "La Salle" cerca de su pueblo natal. Inicia su noviciado en la Congregación Lasallista (1905), graduándose de Maestro Normalista en Bélgica (1907). Enviado a América para impartir docencia en los planteles de la congregación, reside primero en Panamá (1908) y luego en Venezuela, donde llega el 6 de marzo de 1913 para incorporarse al equipo docente fundador del colegio "La Salle" de Barquisimeto. Recibe su profesión perpetua en Barquisimeto (24.2.1917), adoptando el nombre de Hermano Nectario María con el cual se le conoce

habitualmente. Obtiene un Certificado de Estudios de Teología y Ciencias Sagradas de la pontificia Universidad Gregoriana de Roma (1918) y desempeña, durante 42 años (1913-1955), las cátedras de historia y geografía en el colegio "La Salle" de Barquisimeto. Su labor docente se traduce no sólo en la cátedra sino también en la publicación de manuales didácticos entre los cuales se destacan su *Historia de Venezuela* que llega a tener 20 ediciones y su *Geografía de Venezuela* que alcanza 16 ediciones, utilizadas ambas como textos de enseñanza en todo el país. Sus investigaciones en el campo de la paleontología de vertebrados y de la geología del estado Lara, lo llevaron a descubrir en 1936, los restos de 2 megaterios. Graduado de Profesor Titular de Enseñanza Secundaria (París, 1930), así como de Mincralogista y Geólogo (París, 1937), multiplica sus publicaciones de carácter histórico y participa en la fundación del Centro de Historia Larense. En el ámbito religioso, es uno de los impulsores en Venezuela del culto mariano, particularmente en relación con la Virgen de Coromoto, ayudando a promover la construcción del monumento nacional a la patrona de Venezuela, así como el Palacio Arzobispal de Guanare. Jubilado del colegio "La Salle" de Barquisimeto (1955), es comisionado por el gobierno de Venezuela para realizar investigaciones de tipo histórico en Europa, particularmente en el Archivo General de Indias en Sevilla, donde logra reunir más de 120.000 fichas de documentos referentes a Venezuela, sumándole a ello más de 1.000 volúmenes de documentos copiados de dicho Archivo y pasado al patrimonio de la Academia Nacional de la Historia y del Archivo General de la Nación. Agregado Cultural de la Embajada de Venezuela en Madrid (a partir de 1964 hasta su muerte), continúa publicando los resultados de sus investigaciones sobre la Historia de Venezuela y América. Su bibliografía consta de más de 100 títulos. (FUNDACIÓN POLAR, 1988, 3:227-228)

Rodrigo PONCE DE LEÓN

Hijo del Gobernador don Pedro Ponce de León y de doña María de Figueroa, vino a la provincia de Venezuela con su padre en 1566; acompañó al capitán Diego de Losada en la conquista de los indígenas Caracas; Losada le confió el mando de cuarenta soldados de a pie, cuatro a caballo y buena cantidad de abastecimientos en las poblaciones de los Tarmas y Taramainas, contra los cuales peleó algunas escaramuzas, con la pérdida de una lanza que le quitó el gandul taraima de nombre Carapaica, y de la cual éste se valió en los próximos combates; en otra, que Oviedo y Baños llamaba batalla de La Quebrada, se batió otra

vez con el mismo gaudul, luego regresó al campamento de Losada con los bastimentos robados a los naturales. Encargado Mazariegos del Gobierno, lo nombró Teniente y Juez de Residencia de Caracas, Caraballeda y Valencia; el 28-1-1579, como teniente de Gobernador en la ciudad de El Tocuyo, es uno de los firmantes de la *Descripción* de la ciudad, elaborado según instrucciones del gobernador Juan de Pimentel; en 1584 era vecino de El Tocuyo y aspiraba que se le nombrase Regidor, nombramiento que el Consejo de Indias ordenó hacer a la real Audiencia de Santo Domingo; el 27-10-1584, en una relación para el Rey, el gobernador Luis de Rojas lo recomienda para el cargo de regidor de El Tocuyo, ciudad que sólo contaba con uno. (SILVA, 1983:467-468).

AGRADECIMIENTOS

A Rocío Sanabria por el apoyo en las búsquedas bibliográficas. A los Antropólogos Juan José Salazar y Arturo Jaimés del Museo Arqueológico de Quibor por el apoyo durante los trabajos de campo. Al Lic. Mauro Álvarez por su hospitalidad en la Hacienda San Jacinto en Quebrada Arriba. A los compañeros de campo Enrique Novoa, Bernardo Urbani, Rafael Carreño y en especial a Manuel David Soto.

BIBLIOGRAFÍA

ANÓNIMO. 1956-1976. [Artículos diversos en la prensa]. *El Universal*, 1 diciembre 1956, 23 abril 1957, 2 septiembre 1967, 25 agosto 1976, 9 septiembre 1976. *El Nacional*, 2 diciembre 1956. *El Mundo*, 28 septiembre 1967. (Estas citas fueron tomadas de DE BELLARD, 1983).

ARVELO Carlos. 1836a. [Comunicación a la Secretaría de Interior y Justicia]. *Archivo General de la Nación, Sección Secretaría del Interior y Justicia*. Tomo 117, folio 193.

---- 1836b. [Comunicación a la Secretaría de Interior y Justicia]. *Archivo General de la Nación, Sección Secretaría del Interior y Justicia*. Tomo 117, folio 194-195.

BRICEÑO-MÉNDEZ Wenceslao. 1876. *Informe presentado al poder ejecutivo del estado por el general W. Briceño Méndez, sobre la exploración de la región carbonífera de Tulé y los depósitos de petróleo, betunes, asfaltos y carbón que contiene el estado*. Fechado en Maracaibo, 30 de junio 1876. Publicado: (1) Un periódico de Maracaibo en 1876. Según ERNST (1988, X:80-81). (2) *El Zulia Ilustrado*, Maracaibo, no. 19, 30 junio; no. 23, 31 octubre 1890. (3) J. Besson. *Historia del estado*

Zulia. Maracaibo, Edic. Hnos. Beloso Rossell, vol. IV, 1951. (4) *El Carbón del Zulia. A cien años del Informe Briceño Méndez*. Edic. Corpozulia, Caracas, p. 13-21.

CENTENO-GRAÜ Melchor. 1940. *Estudios sismológicos*. Caracas. Reimpreso: *Biblioteca Acad. Cienc. Fis. Mat. Nat.*, Vol. 8, 367 p., 1969.

DE BELLARD PIETRI Eugenio. 1983. Formaciones y fenómenos pseudovolcánicos de Venezuela. *Bol. Soc. Venezolana Cienc. Nat.*, (141):167-183.

ELIZOUD Juan. 1836. [Comunicación sobre el volcán de Sanare]. Barquisimeto, 8 enero. *Archivo General de la Nación, Sección Secretaría del Interior y Justicia*. Tomo 117, folio 191-s.

ESCALONA Juan José & Juan Ramón ESCALONA. 1992. *Retrato hablado de Sanare*. Edic. Asamblea Legislativa del estado Lara y Alcaldía del Municipio Simón Planas, Imprenta Mérida C.A., Barquisimeto, 2da. edición, 239 p. (La primera edición fue publicada por FONAIAP, Barquisimeto, 1991). La parte correspondiente al Volcán de Sanare aparece reimpresa en URBANI (1995).

ESTEVEZ P. Raúl S. 1976. En Venezuela tenemos dos volcancitos y uno de ellos tiene dueño... *Bohemia*, Caracas, 20 sept., (704):42-44.

FORTOUL Vicente. 1835. [Comunicación del Gobernador de Barquisimeto relativa al volcán de Sanare]. Barquisimeto, 1 junio. *Archivo General de la Nación, Sección Secretaría del Interior y Justicia*. Original en Tomo 97, folio 188-s. Copia en Tomo 120, f. 239-s. Publicado en: (1) *Gaceta de Venezuela*, Caracas, no. 239, 22 agosto 1835. (2) LANDAETA ROSALES (1899). (3) *Diario El Tocuyo*, El Tocuyo, mayo 1928. (4) URBANI (1981:32-33).

FUNDACIÓN POLAR. 1988. *Diccionario de Historia de Venezuela*. Editorial Ex Libris, Caracas. 3 tomos.

GUZMÁN Antonio Leocadio. 1835. [Comunicación al Gobernador de Barquisimeto relativa al volcán de Sanare]. *Archivo General de la Nación, Sección Secretaría del Interior y Justicia*. Tomo 120, folio 238. Publicado en: (1) *Gaceta de Venezuela*, Caracas, no. 239, 22 agosto 1835. (2) LANDAETA ROSALES (1899). (3) URBANI (1981:33).

LANDAETA ROSALES Manuel. 1899. El Volcán de Sanare. *El Tiempo*, Caracas, 20 julio, no. 1877.

MARTÍNEZ Anibal R. 1976. Sobre el General e Ingeniero Wenceslao Briceño-Méndez Camejo. En: *El Carbón del Zulia. A cien años del Informe Briceño Méndez*. Edic. Corpozulia, Caracas, p. 13-21.

MOTISCKA P. 1977. Generación de magmas y autometamorfismo por combustión subterránea de carbones y limolitas carbonosas de la Formación Marcelina. *Memorias V Congreso Geológico*

- Venezolano, II:663-691. Reimpreso: *Bol. Geol. (MEM, Caracas)*, 13(24):183-218, 1978.
- MORALES V., Y. ESCOBAR, M. D. SOTO & N. ORIHUELA. 1995. Estudio magnetométrico de carbones, Quebrada Arriba, estado Lara (Resumen). *45 Convención Anual AsoVAC*, Caracas, noviembre, *Acta Científica Venezolana*, 45(sup.):222.
- NECTARIO MARÍA, Hermano. 1931. [Excursión al Volcán de Sanare y el Volcancito de San Miguel, estado Lara]. *El Impulso*, Barquisimeto (fide CENTENO-GRAÜ, 1940, 1969:81). Reimpreso parcialmente en: (1) NECTARIO MARÍA (1934). (2) CENTENO-GRAÜ (1940, 1969:81-87).
- 1934. *Geografía de Venezuela*. Edit. Colegio La Salle, Caracas.
- 1938. *Estudio descriptivo y geológico del llamado "Volcán del Humo, entre Sanare y Cubiro, edo. Lara*. Informe inédito fechado en 1938, Biblioteca J. P. Pérez A, Ministerio de Energía y Minas. Publicado totalmente en: (1) *Geotermia*, UCV, Caracas, (14):1-14, 1984.
- 1939. *El llamado "Volcán de Sanare" y el denominado "Volcancito de San Miguel"*. Informe inédito, 17 p., 1 mapa, 12 fotos, 5 dibujos. (Esta es otra versión mecanografiada del anterior informe, en una nota del informe aparece la fecha de 30 de enero de 1939. Facilitado por el dr. Eugenio de Bellard Pietri).
- PONCE DE LEÓN Rodrigo, Juan Rso. DE PORRAS, Pedro MARTÍNEZ, Francisco PACHECO, Miguel DE SANTA CRUZ, Jerónimo ALEMÁN, Jerónimo DE CASTRO, Julián CATAÑO, Francisco SÁNCHEZ y Pedro GUTIÉRREZ. 1579. *Descripción de la ciudad de Tocuyo, año de 1578*. Manuscrito, fechado 21 de enero. Publicado en: CENTENO-GRAÜ (1940, 1969:81, 116). URBANI (1982; 1984, I:58).
- SILVA MONTAÑÉS Ismael. 1983. *Hombres y mujeres del siglo XVI venezolano*. Bibliot. Acad. Nac. Hist., Fuentes Hist. Colon. Venez., t. 164, 485 p.
- SOTO M. D. & F. URBANI. 1995. Las "Fumarolas" del estado Lara: procesos de combustión espontánea de rocas carbonosas (Resumen). *45 Convención Anual de AsoVAC*, Caracas, Noviembre. *Acta Científica Venezolana*, 45(sup.):225.
- URBANI F. 1981. Manuel Landaeta Rosales (1847-1920), recopilador de información geotérmica. *Geotermia*, UCV, Caracas, (4):29-35.
- 1982. El volcán de Sanare en las Relaciones Geográficas del año 1578. *Geotermia*, UCV, Caracas, (7):28.
- 1984. *Evaluación de los recursos geotérmicos de Venezuela*. Edic. Centro Docum. Inf. Geotérmica Nacional, UCV, Caracas, Colección Libros No. 5, Tomo 1, 375 p.
- 1992. Geotermia en Venezuela. *Geos*, UCV, Caracas, (31):1-347.
- 1995. Las creencias populares relativas a fenómenos geológicos en la zona de Sanare, edo. Lara. *BIGeV*, (55): 14-18.
- , A. HEVIA, J. JAUREGUI, I. KANCEV & B. COLINA. 1987. Los "volcanes" de la zona de Sanare, edo. Lara (Resumen). *36 Convención Anual AsoVAC*, Maracaibo, *Resúmenes*, p. 78.
- , E. NOVOA, A. JAIMES & J. J. SALAZAR. 1990. Algunos "volcanes" del estado Lara (Resumen). *40 Convención Anual AsoVAC*, Caracas, *Acta Científica Venezolana*, 41(supl. 1):63.

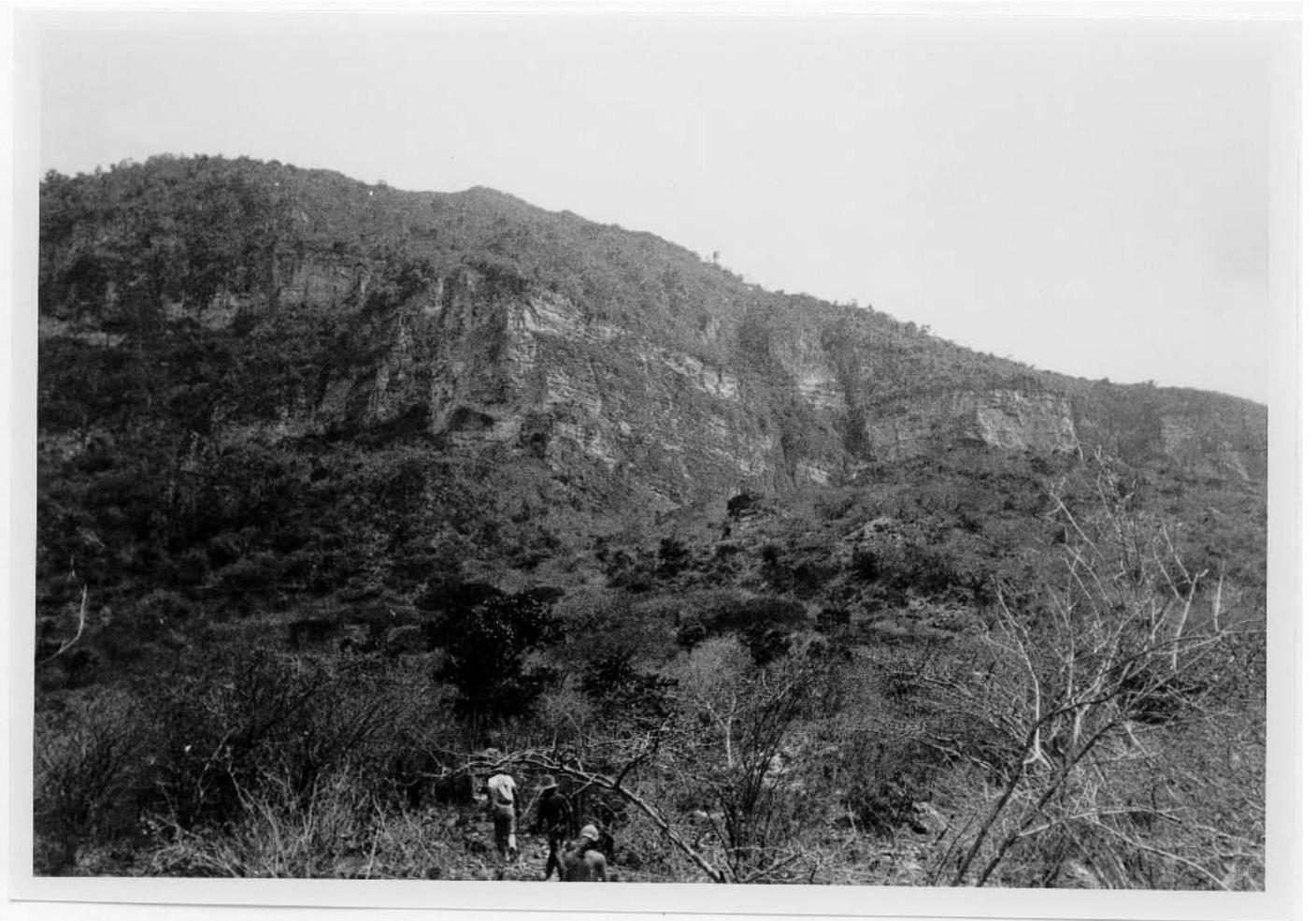


Fig. 3. Vista del farallón donde se encontraba la manifestación de Vano, Barbacoas.



Fig. 4.. Cañón donde existió la manifestación de Vano, Barbacoas.



Fig. 1. Laguna de la mina de arcilla de Yay.

Fig. 2. Boquete de la manifestación de Las Monas.



