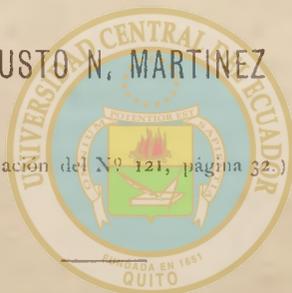

EL PICHINCHA

ESTUDIOS HISTORICOS, GEOLOGICOS Y TOPOGRAFICOS

POR

AUGUSTO N. MARTINEZ

(Continuación del N° 121, página 32.)



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Continuamos nuestro camino por la derecha, y por una pendiente suave, llegamos al punto más bajo de la cresta que separa á los cráteres. Percibimos más fuertemente que antes, el olor de los vapores sulfurosos, cuya fuente nos propusimos descubrir. Bajamos pues á la buena de Dios, sin saber á donde llegaremos, siguiendo un camino más y más difícil, porque las paredes del segundo cráter, son más pendientes que las del primero. Antes de llegar al fondo, descubrimos un montículo ó una península, colocada en medio del cráter; á nuestra izquierda, vemos *humaredas*, que al principio tomamos por niebla y luego largas zonas amarillentas que cubren aquí y allá el suelo. No hay que dudar, hemos llegado á las *bocas* del volcán. Nos dirigimos hácia estos regueros sulfurosos y subimos el montículo. Alcanzamos primero las bocas por donde el vapor sale abundantemente y con gran ruido. Allí estábamos en comunicación directa con el centro de la tierra, quizás con nuestros antípodas de Su-

matra. Nuestros pies no encuentran ya rocas sólidas; el suelo no se compone sino de tierra, ceniza y azufre aglomerados. Aquí y allá veo grietas y hundimientos de 20 centímetros de profundidad. Me acuesto en tierra, y estiendo el brazo, para recoger cristales de azufre, en una de las chimeneas. Me es imposible meter mucho el brazo á causa del gran calor. Un termómetro que no marca sino 60°, expuesto en el orificio, instantaneamente recorre toda la escala; á 20 centímetros del mismo, la temperatura es igual á la del agua hirviendo. Los cristales aciculares de azufre, son de gran limpidez y tapizan completamente las paredes de las chimeneas. Los vapores de olor de azufre quemado y huevos podridos, casi no incomodan; mi compañero recoge en su pañuelo los productos de mi *pesca*. La boca donde meto el brazo tiene 20 centímetros de diámetro; no puedo ver á más de un metro de profundidad, porque la chimenea se contornea en todo sentido. Examino otras cuatro chimeneas, y presentan el mismo aspecto. Hay bocas que nos es imposible llegar á ellas, porque sería necesario atravesar un espacio tan movedizo como una *topinera* [taupinière], recientemente removida, y nuestra temeridad tiene límites. Recorremos todas las bocas en *a*, excepto el lado *b*, dónde hay un arracamiento profundo y casi vertical y en cuya cresta nos parecen estar colocadas las últimas bocas del grupo *a*, grupo que comprende cerca de diez orificios, dispersos en un espacio poco más ó menos circular de 15 metros de diámetro. La grieta *gh* no deja de inquietarnos; me parece una predisposición para el derrumbamiento de las bocas *a* en el cráter *adventicio* y profundo *b*. La superficie del suelo en *a*, y en varios lugares, tiene la temperatura de 43°. Recojo una especie de escoria verde, dura, de superficie semi-vitrificada, delgada y que no es más ancha que la mano. Está esparcida por todos los lados y es poco abundante. Talvez es el producto de una pequeña erupción reciente, puesto que su cara superficial no está empañada ni por la ceniza, ni por los vapores sulfurosos que comunican á todo su color amarillo.

Las bocas *c*, están dispuestas poco más ó menos como las de *a*. El embudo *b*, está lleno de grandes piedras por entre las que salen los vapores. Es probable que sea un pequeño cráter debido á una erupción reciente, y que despues se rellenó en parte por los derrumbamientos de las paredes adyacentes, que aún son verticales.

Cerca del cráter *b* y hácia el torrente *t t t*. se vé varios montones de grandes bloques de piedra, que presentan, vistos á cierta distancia, exactamente la forma de topineras. No pudimos subir hasta las bocas *d* y *e*, cuyo humo divisamos, porque la noche se nos venía encima. De igual manera no pudimos darnos la

satisfacción de conocer la boca *F* del cráter.

Llueve fuertemente; nos refugiamos en *C*, en el torrente *t t t*, para observar el barómetro debajo de un gran bloque.
.; Desgracia! El barómetro ha desaparecido! Son las cuatro de la tarde.

Aquí comienza lo patético de nuestras aventuras. La lluvia y la nieve, caen á torrentes; en un instante la *península* del cráter occidental, está circundada por dos grandes ríos; las quebradas, más cómodas para subir, que el resto, están llenas de agua y son absolutamente impracticables, además, las numerosas masas arrancadas por la violencia de las aguas, siguen su curso habitualmente por estas quebradas; grandes bloques rebotan, diez y veinte veces, antes de llegar al fondo, describiendo inmensas trayectorias, y volando á veces sobre nuestras cabezas; el eco viene á aumentar esa terrible confusión; las piedras á que nos agarramos, se desprenden y rezbalamos hácia abajo; todo está cubierto de agua, lodo y nieve. Las manos heladas, no pueden reconocer la forma de los objetos que empuñan; comemos nieve para engañar el hambre, y nos sentamos á cada paso para respirar. Tenemos á la vista el cráter oriental, y tratamos de salir por las aberturas *E*.; pero ¿á dónde nos conducirán? Conservo siempre la vanguardia. He trepado á una roca de poca consistencia; una vez arriba, el último esfuerzo que hago con el pie, desprende la masa. ¡*Sálvese, García!* Si mi pobre compañero, no hubiese podido esconderse debajo de otra roca, era hombre muerto. Llamamos al indio que no responde; sin duda no puede oírnos. No podemos avanzar más y volvemos al proyecto de pasar la noche en el cráter. Pero mojados hasta los huesos, sin víveres, seguro que pereceremos; si queremos salvarnos es necesario no dejar entumecer nuestros miembros. Dejamos aquí un gran vacío y colocuemosnos en la cima del cráter, donde nos encontramos á las siete de la noche. Allí comía yo puñados de nieve, para apagar el fuego que me devoraba; tengo todavía el paladar desgarrado.

El indio, no parece,; sin duda está con nuestras mulas. Hace una hora que reina noche profunda y la lluvia continúa á torrentes. Nos dejamos caer sobre la pomez, y sin más trabajo que el de mantener el equilibrio, llegamos abajo con admirable rapidez. Gritámos, gritámos, nada, no hay guía, no hay criado, no hay mulas! ¡Estamos abandonados! Caminamos rápidamente para conservar algún calor; nos extraviámos, y pronto me doy cuenta de ello. Entonces nos es menester atravesar un profundo barranco, para aproximarnos de lo que yo creía un buen camino. Pronto oímos ladrar unos perros y poco después se respondía á nuestros gritos. Estábamos en la pendiente de una gran quebra-

da, de la que no habríamos salido, sin el guía que vino á nuestro auxilio. A las nueve llegamos á una cabaña, después de haber caminado cerca de tres leguas desde el cráter. Allí encontramos á los desertores llorando y creyéndonos perdidos, desde el momento que vieron regresar al perro sólo. Por la mañana bajamos á la hacienda, cuyo propietario estaba muy inquieto por nosotros; luego entramos á Quito.

Habíamos elegido mal el momento de la expedición, al fin de la buena estación, pero no podíamos suponer que las lluvias comenzarían exactamente el día de nuestro descenso.

De todos los curiosos y sabios que han visitado al volcán ninguno ha bajado al cráter. Hace cien años, los Académicos franceses, después de varias tentativas, renunciaron penetrar en él. Era menester quizás, que dos locos borrasen la palabra *imposible*. La altura que hemos descendido y vuelto á subir en seguida es mayor que cuatro veces la más alta pirámide de Egipto, y cinco la torre de Strassbourg.....

He traído varias rocas del cráter, todo lo que podían contener nuestros bolsillos, traquita porfídica de pasta roja y amarilla con cristales blancos; traquita de base muy roja, con numerosas huellas de óxido de hierro; conglomeratos de azufre, cenizas y feldespado calcinado; escorias y azufre en cristales. Las escorias quemadas con olor de ácido sulfuroso y una hermosa llama azul, dejando un residuo pulverulento y húmedo, al que no ataca el ácido nítrico. El porfido de base roja, me parece el dominante en el cráter. Este, pardo, negro, presenta un aspecto horriblemente beilo. Gran número de rocas tienen sus cimas afiladas en punta como lanzas; masas de 30 metros de altura, desprendidas sobre tres lados, y no sostenidas sino por su raíz, están inclinadas hacia el centro del cráter como preparándose para precipitarse. El segundo cráter se aproxima más á la forma circular que el primero. Creo al occidental más reciente, porque en él están situadas las bocas actualmente. Es más profundo, sus paredes más rápidas y la cresta *DD* afilada hacia la izquierda como la lámina de un cuchillo, redondeada hacia el cráter oriental, recta y vertical hacia el occidental. El oriental me parece rellenado ya en gran parte por los derrumbamientos que se verifican aún á cada rato. ¡Qué fuerza prodigiosa ha sido necesaria para lanzar estas inmensas masas, fuera de la abertura del cráter actual, sobre todo si el cono, siendo entero, tenía 1000 metros de elevación más que hoy día!

Tengo el proyecto de regresar en la buena estación próxima con mi excelente discípulo, hacer un estudio completo del volcán y pasar siquiera una semana, bien aprovisionados y con todo lo necesario. Trataremos de resolver las cuestiones siguien-

tes: 1º Levantamiento del contorno exterior de los cráteres y de las dos aberturas hácia el occidente é interior; 2º reconocimiento de las bocas volcánicas actuales; 3º medida de alturas; 4º composición geológica de los cráteres. Sería un trabajo muy curioso y sobre todo muy interesante para la ciudad de Quito. El Pichincha está muy lejos de ser un volcán extinguido, como lo creen los Quiteños, fundados en la opinión de los que han examinado de lejos á los cráteres.

Haré tambien una hermosa colección de rocas y de productos volcánicos, para remitirlos á la Escuela de Minas, en donde he recibido una acogida, de la que quedo sumamente agradecido.

2ª EXPEDICION

Exploración del volcán Pichincha verificada por los Señores S. Wisse y G. García Moreno, en el mes de Agosto de 1845.



El Pichincha está situado al O. N. O. de Quito y á cerca de 18 kilómetros en línea recta. A pesa de esta corta distancia se gastan de 7 á 8 horas á caballo para ir de esta ciudad á la cima del volcán, porque es necesario seguir un camino lleno de rodeos para evitar los profundos barrancos que surcan los flancos de la montaña y tomar pendientes más suaves. El primer día de nuestra expedición, 11 de Agosto, pasamos la noche en una deshabitada choza de cuidar rastrojo, llamada el Corral, situada bastante cerca del volcán, á la altura de 3693 metros; allí establecimos nuestro cuartel general.

A la mañana siguiente subimos á caballo hasta el pié de las capas de piedra pomez y arena que cubren la parte superior del Pichincha y se llama el arenal. Dejamos nuestros caballos y subimos el arenal apoyados en largos bastones ferrados. Sobre un suelo movedizo y cuya pendiente va de 25 á 35º, empleamos hora y media para subir una altura de 470 metros y alcanzar uno de los puntos de la arista del cráter.

Comenzamos nuestras operaciones por el levantamiento de

la cresta del cráter, y á la tarde nos volvimos al Corral. Regresamos al día siguiente 13 y llegamos á caballo hasta la cima. Nos fué necesario renunciar al proyecto que habíamos formado de recorrer toda la cresta, para reconocer si sería posible entrar de pié franco al cráter, por las dos aberturas que existen, la una al Sur y la otra al Oeste en los lados del Pichincha, y así nos determinamos á entrar directamente por el Este al cráter ó más bien á los cráteres, porque la inmensa cavidad del volcán se compone de dos embudos, situados el uno al Este y el otro al Oeste y que parecen ser el resultado de dos series de erupciones muy distintas.

Descendimos al cráter oriental, cargados con nuestros instrumentos y acompañados de un indio que se había atrevido á seguirnos y que llevaba algunos víveres, vino y hielo. Llegué al fondo del cráter á las 2 y media de la tarde, después de una marcha de tres cuartos de hora. Mis compañeros después de haber ensayado otro camino, el que encontraron impracticable, tomaron el que yo había seguido, y se me presentaron á las 4 y media. Habíamos descendido de una altura de 320 metros.

El cráter oriental no es en el día sino una gran quebrada en cuyo fondo se dibuja un torrente siempre seco cuando no llueve. Bajamos por el torrente para comenzar nuestras operaciones á la salida del cráter, y caminando encontramos sobre el borde de este torrente (4403 metros de altura) una roca de 4 metros de alto, que tenía en su parte superior una voladura ó especie de corniza; le escojimos como lo más conveniente para nuestra residencia nocturna, y llegados allí nos acostamos en un lecho formado de yerbas y envueltos en nuestros ponchos de bayeta y no teniendo por otra parte, sino una temperatura de -2 grados y al cielo por techo.

El 14 seguimos el curso del torrente del cráter oriental, y después del trabajo del día regresamos por la noche á nuestro albergue de la víspera. El 15 volvimos á subir el torrente muy temprano á la altura de 4547 metros, punto el más bajo del lomo que separa á los dos cráteres, y nos dispusimos á emprender la peligrosa bajada al cráter occidental. Llevamos dos botellas llenas de nieve, que en seguida fundimos en la boca del volcán y llegamos al fondo á las 8 y media después de una marcha de dos horas, y de infinitos peligros. Habíamos descendido esta vez de una altura de 475 metros.

Nos pusimos inmediatamente á verificar el levantamiento de un polígono en la especie de pequeña llanura, que está al pié de las paredes del cráter, levantamiento que llevamos á cabo hasta la salida muy estrecha de dicho cráter y determinamos al mismo tiempo los puntos esenciales de las crestas exteriores. Durante

este trabajo me sentí con una especie de vértigo que producía en todo mi ser una singular revolución: el suelo temblaba bajo mis pies yo me bamboleaba como un hombre embriagado, dí varias vueltas y algunos pasos buscando equilibrio; me senté próximo á caer, cuando derrepente se disipó todo. Mi compañero estaba entonces á la distancia de 100 metros y le pregunté más tarde si había sentido el temblor de tierra, lo que suponíamos razonable á causa de la proximidad de las bocas volcánicas; él me respondió que no, y entre tanto yo no puedo atribuir sino difícilmente este malestar á los gases del volcán, porque poco después, y durante mucho tiempo respiramos estos mismos gases en los orificios volcánicos, sin experimentar incomodidad alguna. Por otro lado yo no estoy sujeto á estos pasmos y es la primera vez que me sucedía tal cosa.

Luego que concluimos nuestra operación de levantamiento nos ocupamos en el reconocimiento de lo que el cráter nos ofrecía de curioso é interesante.

El cráter occidental es poco más ó menos de forma circular y presenta bastante bien la forma de un embudo; sus paredes tienen una inclinación general de 50° á 70° ; al fondo hay una pequeña llanura en la que corren dos torrentes que se reúnen en la abertura del cráter hácia el Occidente; en una de las extremidades de esta llanura y al O. se levanta un montecillo casi circular ó cono de erupción, cuyo punto culminante [4178] metros está á 80 metros sobre el fondo medio del cráter y cuyo diámetro es de cerca de 450 metros. Este montecillo está atravesado por los dos torrentes que he mencionado, y cuando cae una fuerte lluvia, aparece como una península en el fondo del cráter. En el día está lejos de presentar una forma perfectamente cónica: las grandes cavidades y montones de piedra que existen en su superficie, las quebradas y grietas que le surcan en todo sentido, atestiguan las numerosas y violentas conmociones que ha sufrido en los tiempos modernos; pero examinando con atención algunos vestigios que han quedado intactos, se llega fácilmente á reconstituír un cono que ha debido existir íntegro en otro tiempo. Por ejemplo hay al E. del montecillo una gran porción de la antigua superficie que presenta un poco de tierra enteramente cubierta de vegetales, tales como juncos, hierbas y una planta vigorosa llamada en el país Achupalla semejante á la Anana; esta superficie me ha parecido aproximarse singularmente á la forma del cono de revolución, y lo que más me ha admirado es no encontrar resto alguno de erupciones anteriores, las que produjeron el desórden en todas las otras partes.

Todas las bocas volcánicas, sea en actividad, sea en actividad estan situadas en el cono de erupción; en otra parte nos ha sido

imposible ver la menor huella. Están diseminadas en ciertos espacios formando grupos casi circulares, cuyo diámetro va hasta 25 metros. Hay por todo nueve grupos, seis de bocas en actividad y tres extinguidos. Todas estas bocas están generalmente situadas en los lugares del cono de erupción que parecen haber experimentado las conmociones más recientes. El embudo que está al pié y al E. del cono tiene 45 metros de diámetro y veinte de profundidad, contiene tres grupos, dos de bocas en actividad sobre los bordes y uno de bocas extinguidas al centro. Estas bocas son las primeras que se encuentran cuando se desciende al cráter por el camino que seguimos, y son las únicas que se distinguen desde la cima del cráter oriental cuando el tiempo es claro. A poca distancia y á la derecha del embudo, se ve una grieta que se extiende paralelamente á la quebrada, y cuya más grande abertura es de 0.10 decímetros; da salida á varios vapores. A la derecha de la misma quebrada, se ve una boca única situada muy caprichosamente al medio de los vegetales en la parte que ha quedado intacta del antiguo cono de erupción; las yerbas crecen libremente á menos de un metro del orificio. Subiendo en seguida hacia la parte superior del cono, se encuentran dos grupos de bocas activas, en fin en la cima se encuentra el grupo más considerable e importante de las bocas del volcán. Estas, en número de cerca de 40 están situadas en una de las paredes de un embudo de 80 metros de diámetro y 20 de profundidad; esta cavidad y los lugares vecinos presentan el aspecto de los más terribles trastornos; pedazos de roca que tienen hasta 4 metros en sus tres dimensiones; están tirados en el más grande desorden, representando aquí y allí montones informes de escombros; vastas cabernas que hay entre estas piedras, constituyen las chimeneas de las que se escapan un humo abundante, cuyo calor no puede soportar el hombre; en fin á la izquierda y hácia el pié del cono de erupción se encuentran dos grupos de bocas extinguidas poco distantes uno de otro. El número total de bocas activas es cerca de 70.

Es probable que las bocas que llamamos extinguidas no son otra cosa que bocas activas, cuyos conductos están accidentalmente obstruídos por movimientos extraños, y que se volvieron á abrir al menor impulso salido del volcán.

La mayor parte de las chimeneas están formadas por las cavidades que existen entre los montones de piedras; otras se han abierto paso altravez de un suelo movedizo, compuesto de ceniza arena y azufre; parecen salir de un hormiguero formado recientemente. No se puede seguir con la vista la dirección de las chimeneas porque al partir del orificio se tuercen en todas direcciones; lo más que hemos podido ver es á dos metros de pro-

fundidad. Las bocas que presentan alguna regularidad, es decir las que están situadas en un suelo desmenuzable, tienen por lo general un diámetro muy pequeño, el que nunca pasa de 0.30 centímetros; pero en cuanto á las otras es imposible definir las; ocupan todos los espacios más ó menos grandes, que han quedado vacíos entre las piedras y cuya forma no se puede describir. Los vapores que se escapan de las chimeneas, y que se pueden respirar sin grande incomodidad exhalan á veces un olor de azufre quemado y huevos podridos (H 2 S), lo que nos ha hecho juzgar que son una mezcla de ácido sulfuroso y sulfhidrico. En los grupos del primer embudo, los gases, cerca del orificio, tienen la temperatura de 87°; y una circunstancia que no será inútil contar, es que en una expedición preparatoria que hicimos el 15 de Enero de 1845, nos fué fácil extraer cristales de azufre de una chimenea, mientras que el 15 de Agosto la mano no podía soportar el calor. Aunque no hemos tomado la temperatura del vapor en el grupo principal, en la cima del cono, creo que según el calor intenso que sentimos en la vecindad de las bocas es superior á 87°. El gaz escapándose de las chimeneas produce un ruido ó un silvido muy semejante al que se produce en la válvula de una máquina de vapor. Este fenómeno no es común á todas las chimeneas. La superficie interior de todas, está enteramente tapizada con cristales aciculares de un azufre muy puro, depositado por vía de sublimación, cuando los gases llegan al contacto del aire trío de la atmósfera. Sobre los bordes y fuera de algunas chimeneas se encuentra igualmente azufre compacto en forma de estalactitas; pienso que los vapores algunas veces pasan á una temperatura suficiente para que entren los cristales espontaneamente en combustión ó á lo menos en fusión; entonces el azufre que está cerca de los labios de la boca, corre poco á poco á lo largo de las piedras, y el que no se quema forma las estalactitas que se vé hoy día. No se encuentra estalactitas en el interior de las chimeneas y en efecto, el azufre fundido debe volatilizarse por segunda vez. En algunos lugares y solamente en el espacio ocupado por las bocas de un mismo grupo, se encuentra en la superficie del suelo una especie de escoria verde, en placas anchas de 0.10 y de 0.02 de espesor; estas escorias frágiles de superficie semi-vitrea y desigual, dan por combustión un olor de azufre quemado, dejando un residuo de cenizas grises; provienen sin duda de pequeñas erupciones muy recientes donde las materias lanzadas en la atmósfera en estado de fusión vuelven á caer aplastándose y tomando la forma rugosa del terreno donde se han solidificado. En algunos grupos y sus alrededores, el suelo se compone de una tierra casi arcillosa, de cenizas y pequeños fragmentos de azufre; estas materias están ya aglomeradas, ya inhe-

rentes, y el terreno que ellas forman, tiene en algunos puntos tan poca consistencia, que hay bocas donde no nos hemos podido aproximar sino á distancia de 5 metros, de miedo de ser engullidos en los montones de polvo y arena. En varios puntos, el suelo aparece teñido de amarillo, ya por los fragmentos de azufre que encierra, como por el efecto de los vapores sulfurosos que vienen á condensarse en la superficie de los cuerpos. La temperatura de las bocas no se propaga generalmente á una gran distancia; sólo el terreno y las piedras en contacto de una chimenea, participan su calor; se percibe igualmente calor en algunas grietas y cavernas, formadas entre los montones de piedra, pero á la distancia de algunos metros, la temperatura de los cuerpos terrestres, es en la superficie la misma que la de la atmósfera.

Salimos del cráter occidental, el mismo día de nuestra entrada, 15 de Agosto, á las 2 de la tarde. No pudimos seguir el camino por donde entramos á causa de una neblina muy espesa que no nos dejaba ver á diez pasos. Para colmo de desventura, comenzó á caer una lluvia muy fina, que en seguida duró todo el día. Este, mi compañero y nuestro indio escaparon por milagro de la muerte: subían por una barranca y alcanzaban un cordo ó cambio de dirección, cuando se oyó un terrible tronido, en la altura, y al instante una nube de gruesos proyectiles, pasaron con horrible fracazo á dos metros de sus cabezas; si se hubiesen adelantado tres pasos más, habrían sido irremediablemente precipitados por la avalancha. A las 4 y 30 minutos llegamos al fondo del cráter oriental. Estábamos agotados por la fatiga y el hambre; nuestro almuerzo había sido frugal; aunque mojados y cubiertos de heridas, en estado lamentable, nos resolvimos á pernoctar en nuestra acostumbrada guarida, porque, por mi parte no me quedaban bastantes fuerzas para subir á la cima del volcán. Por comida tomamos un poco de nieve, y nos agazapamos detrás de nuestra roca, y así pasamos la noche al modo de los indios, es decir con las cabezas entre las rodillas, porque la lluvia no nos permitía acostarnos. Inútil sería decir que no pudimos dormir. Nos levantamos al rayar la aurora; nuestros miembros estaban entumecidos, petrificados. Nos refrezcamos con un poco de nieve y comenzamos á subir. Mi compañero, el Señor García Moreno, subía sobre un plano inclinado muy fuerte, el pié le faltó y resvaló de espaldas por un espacio de 10 metros hasta que tropezó con una piedra que felizmente no se desprendió. En fin después de inauditas penalidades llegamos á la cima del volcán á las 9.

El diámetro total y superior de los dos cráteres es de 1 kilómetro 5 y el del fondo del cráter occidental es de 700 metros. La cresta está erizada de puntas agudas y piramidales, las que vistas á cierta distancia, presentan el aspecto de dientes de sierra.

Las paredes están compuestas hácia lo alto de montones de piedras desprendidas y de rocas de todo tamaño, que algunas veces no tienen por su raíz, sino á la masa general, y hácia abajo de desfilones de arena y de planos inclinados sobre los que se vé trecentamente vegetación.

Las paredes interiores del volcán con sus torres gigantescas y sus enormes rocas ennegrecidas por el tiempo, la oscuridad natural de los cráteres, en los que no penetran los rayos del sol sino desde las 9 a. m. hasta las 3 p. m., las bocas volcánicas, lanzando columnas de humo del fondo de un antro de 750 metros de profundidad; todo esto dá á los cráteres un aspecto á la vez magestuoso y terrible.

El cráter oriental me parece ser más antiguo que el occidental. No se encuentra en efecto, siquiera huellas de chimeneas volcánicas y el cono de erupción que probablemente se estableció después de la formación de su cavidad ha desaparecido completamente bajo los movimientos de las paredes, y quizás bajo los materiales lanzados posteriormente por el cráter occidental. Las paredes del primero, tienen poca inclinación y están en un estado de quietud casi perfecta comparativamente á los del segundo, lo que atestigua para esto una más larga existencia. Pero no se puede desconocer la anterioridad del cráter oriental, sobre todo cuando se examina con detención el lomo que separa á los dos embudos; este lomo está cortado á viva arista y casi verticalmente del lado del cráter occidental, mientras que del otro, los planos de arena son muy poco inclinados y se redondean hácia lo alto, viendose claramente que la parte occidental ha sido llevada en último lugar; por otra parte las masas de rocas traquíticas del cráter oriental han desaparecido bajo los lechos espesos de arena y piedra pómez, que no han podido salir sino del cráter occidental y han llenado en parte al primero. El cráter oriental se ha abierto en la cima del antiguo Pichincha y el occidental sobre el lado de este volcán.

La piedra pomez es el producto de las últimas erupciones de importancia que ha hecho el Pichincha, porque si fuera de otra manera no se encontraría esta roca en la superficie ó no se la vería sola. Desde el arenal, los lados inferiores del volcán están cubiertos de vegetación y la costra superficial del suelo está formada de tierra, arena y fragmentos de piedra pomez. No se encuentra en ninguna parte restos que puedan ser atribuidos á acumulaciones recientes. Solamente se vé, algunos grandes bloques pero muy raros atravesar el lecho de tierra vegetal; pueden muy bien formar parte de la masa interior y litoide de la montaña. Así las materias arrojadas por el volcán en épocas anteriores á la producción de la piedra pomez han desaparecido completamente,

destruidas por el tiempo, ó descompuestas por los agentes atmosféricos, á lo ménos en parte. Sin embargo las erupciones que abrieron los cráteres actuales debieron ser terribles; las rocas sólidas que componían la cima del Pichincha y las materias arrojadas en seguida por las entrañas del volcán fueron lanzadas á grandes distancias y violentos temblores de tierra, consecuencia natural de las revoluciones volcánicas, repartieron la desolación en toda la comarca. La tradición habría pues debido perpetuar el recuerdo de tan terribles catástrofes si el hombre hubiera sido testigo. Pero según el historiador del Reino de Quito no se sabía antes de la erupción de 1539 que el Pichincha fuese volcán, y por otra parte las tradiciones de los indios guardan silencio, sobre acontecimientos de una época anterior. Es pues probable que las erupciones que abrieron los cráteres actuales hayan tenido lugar antes de la aparición del hombre en esta parte de la cordillera de los Andes. Por tanto es necesario creer que antes de 1539, las chimeneas del cono actual de erupción habían sido obstruidas durante una larga serie de siglos, porque habría sido imposible á los indios no tener conocimiento de las columnas de humo, si se habrían elevado como hoy día desde el fondo del cráter. Las erupciones de 1539, 1577, 1587 y 1660, que son las únicas que se conocen, todas han tenido por teatro el cono actual de erupción, y es quizás en esta época que la cima de este ha sido arrancada y se han formado los embudos que hoy día se nota. Pero es imposible que la erupción de 1539, aunque diga la historia y la tradición, haya lanzado hasta Iña-Quito, las rocas ó montones erráticos de 3 metros y más de diámetro que hoy cubren una parte de la llanura. En efecto no hay otra huella de rastros provenientes de erupciones recientes sobre los vastos flancos del Pichincha y los embudos del cono de erupción que solo habrían podido producir las materias arrojadas no tienen bastante capacidad para haber suministrado una cantidad tan considerable de proyectiles de que algunos habrían llegado á la distancia de tres leguas y media. Por otra parte los materiales lanzados en las direcciones comprendidas entre 0° y 45° fueron á encontrar las paredes y por segunda vez rodaron al fondo del cráter y no hubo sino los que su dirección estaba comprendida entre 45° y 90° que pudieron ser arrojados al exterior; tomando pues el caso más favorable, que es el de la dirección inicial á 45° , hubiese sido preciso que para llegar á Iña-Quito los proyectiles se hubiesen elevado á 5.000 metros sobre el nivel de Quito, fenómeno no imposible seguramente, pero muy inverosímil y que desmiente de hecho las últimas revoluciones del volcán que han sido relativamente de especie apacible. Las erupciones de los tiempos modernos han sido pues de poca importancia y si hubo grandes desastres en Qui-

to y en sus alrededores no pueden atribuírse sino á los terremotos que fueron los efectos ó quizás la causa de las convulsiones volcánicas. La tradición errónea de los bloques erráticos de Ña-Quito, se habrá establecido sin duda en la época de las últimas erupciones y habrá vastado que un relator de novelas les supusiese un origen volcánico para que les admitiese generalmente como un producto de las erupciones de 1539 y 1577.

6.º GARCIA MORENO

(*Carta al Profesor Señor Dn. Guillermo Jameson, concerniente á la Exploración del volcán Pichincha.*) [1]

Quito, á 13 de Enero de 1858.

Mi querido amigo:

Hé aquí una breve reseña de mi último viaje de exploración al volcán que domina Quito. La corta distancia á que se halla situado de esta ciudad el volcán del Rucu-Pichincha, ha contribuido á exitar la curiosidad de los viajeros científicos, que han visitado el territorio del Ecuador, siendo causa también de que sean bien conocidos el estado y la forma de dicho volcán. Bouguer y La Condamine fueron los primeros que, en 1742, alcanzaron al borde del cráter; el célebre Alejandro de Humboldt, en mayo de 1802, ascendió por dos veces, sobre el muro gigantesco de dolerita que forma el borde oriental del volcán; y unos treinta años después, el malogrado Coronel Hall, paisano de Ud., y M. Boussingault, siguieron el mismo camino; pero desde 1844 en que el Señor Sebastián Wisse y yo bajamos á explorarlo, nadie ha llegado hasta el fondo. En Agosto de 1845, volvimos con la intención de levantar el plano topográfico del volcán, midiendo las alturas, etc.; y á fin de llevar á cabo este propósito, tuvimos que pasar tres días y tres noches en las dos oquedades más profundas que forman el Rucu-Pichincha.

En una vista orográfica, nuestra segunda expedición nos dió los resultados que anhelabamos. El Rucu-Pichincha, colocado al S. O. de Quito, forma dos grandes cavidades, la una al Este de

(1) Escritos y Discursos de Gabriel García Moreno.—Quito 1887. T. I. p. 243.

la otra, de 4921 pies ingleses de largo (1500 m.) La cavidad oriental, llamada sin razón suficiente "Cráter Oriental" tiene la forma de un valle estrecho, largo y profundo, por cuya mitad corre de N. á S una quebrada, que recibe las lluvias y las nieves derritidas; en la parte superior de esta hoya, hay una ligera depresión, de forma elíptica, y perfectamente horizontal, en el fondo muy parecida á un laguito de los Alpes, desecado por el sol: depresión que al mismo tiempo hace pensar por su forma en la existencia de algún cráter apagado. La profundidad de éste supuesto cráter es de 1500 pies (457 metros) bajo la muralla de las rocas orientales; y ya que la más alta de éstas alcanza 15,748 pies (4,798 m.) sobre el nivel del mar, la latitud del fondo del cráter oriental es de 14,875 (4,341 m.)

La cavidad occidental, ó más propiamente el verdadero cráter del Pichincha, es uno de los objetos más importantes que pueden presentarse al naturalista. Situado en la pendiente occidental del Rucu-Pichincha, y distinto de los demás cráteres del Ecuador, que se hallan en la cúspide de conos regulares cubiertos de nieve, éste tiene la figura de un cono truncado, colocado sobre su base inferior (¿superior?), que tiene 1,470 pies [450 m.] de diámetro y se alza á la altura de 2,296 pies [700 m.]. Su profundidad desde el borde oriental es enorme, y cuando uno mira de encima de los inmensos torreones de dolerita y traquita cuya elevación es de 2,460 pies [750 m.], á veces cortados verticalmente, y á veces en pendientes más ó menos escarpadas y variadas, uno experimenta tal impresión, que no se le borra durante toda su vida. Hacia la parte occidental, la altura de las paredes del cráter disminuye gradualmente, dejando abierta al Oeste una grieta, por donde se escapan juntas las aguas de las lluvias y los deshielos.

En el medio del plano inclinado que constituye el fondo del volcán, levántase el actual cono de erupción; tiene 820 pies [250 m.] de diámetro 262 [80 m.] de alto sobre el fondo de la mitad del cráter, y 13,707 [4,177 m.] sobre el nivel del mar, estando á 4,166 pies (1,269 m.) sobre Quito. Este cerrito es el centro de la actividad del Pichincha, y en 1845 ofrecía claros indicios de quedar por muchos años en ese estado, sin aumento de intensidad. Gran parte de este cono se halla cubierto de vegetación; dos zonas, partiendo en diversas direcciones, le ciñen por completo, hasta que se unen en la hendidura de que he hablado á Ud.; y en los dos puntos, desde donde el cono de erupción se deprime, (el uno en el centro y el otro al S. E.) se desprende en abundancia un vapor caliente y sulfuroso que reviste de azúfre los huecos é intersticios entre los fragmentos de roca que se compone el cono.

En la expedición de 1845, no nos fué dado estudiar los productos volcánicos y vegetales que presentaba el cráter. Para examinar su estado actual, y suplir esa falta, descendí el 16 del mes de diciembre próximo pasado llevando, en cuanto era posible, lo necesario para la peligrosa situación en que esperaba verme colocado. Estuve ocupado algo más de tres horas en la bajada; y á las once y media del día me encontré al lado del cono de erupción. La forma que este presenta demuestra que el fondo del Pichincha ha sido recientemente el teatro de considerables convulsiones. La vegetación que lo cubría ha desaparecido del lado oriental; la depresión que existe hacia el S. E. al pié del cono, se ha ensanchado, y ha rellenado una parte del cortado recinto, obstruyéndolo perpendicularmente con una ancha muralla de piedras, arrojadas indudablemente del interior. Cerca de ésta, y hacia el Sur, se ha formado, desde 1845, una nueva depresión, ó hablando más propiamente, un nuevo cráter occidental, de donde se alza una grande masa de vapor, de tal suerte que el cono de erupción, tiene por ahora tres aberturas ó cráteres: el principal que ocupa la parte más alta, el antiguo cráter occidental, colocado al S. E. y al pié del anterior, y el nuevo cráter occidental abierto, al parecer, al pié y al S. del principal.

La actividad volcánica del Pichincha ha aumentado notablemente, como se manifiesta por la mayor exhalación de vapores. En 1845, las chimeneas por donde salían los gases, formaban seis grupos de los cuales sólo el uno era considerable; ahora los vapores se escapan por innumerables intersticios y huecos, que dejan las piedras en cada uno de los cráteres; en el principal se oye un ruido semejante al que haría una inmensa caldera de agua hirviendo.

La temperatura de los vapores varía mucho en los diferentes intersticios. En el cráter del S. E. los vapores de los intersticios más altos tienen cosa de 188° 6. Fahrenheit (87° cent.) mientras que en los más bajos la temperatura es tan sólo de 140° Fahr. (60° cent.). En el cráter principal los vapores más calientes no pasaban de 104 grados Fahr. [60° cent.]; en el intersticio más ancho que he observado, en el cual una persona podría entrar fácilmente, si se lo permitiese la espesa columna de vapor, la temperatura era sólo de 98 grados 6 Fahr. [37° cent.]. A tres piés de profundidad, llenando con agua un tubo graduado, y colocándolo dentro de los intersticios, recojí los gases varias veces, con el objeto de analizarlos, y además los condensé por medio de una botella llena de agua fría y recogí las gotas del líquido que se formó. El resultado de mi observación es que los gases del Pichincha contienen rastros, apenas perceptibles, de ácido sulfuroso, sulfúrico y sulfídrico, cuatro por ciento de ácido carbónico,

y lo demás compuesto exclusivamente de agua. Expongo este resultado sólo como aproximativo. El aire atmosférico está siempre mezclado con los gases volcánicos en estos puntos donde es posible recogerlos; y esta causa de error es inevitable, sin tener en cuenta las que ocurren á consecuencia de las dificultades personales del observador.

Los productos sólidos del volcán son, el azufre sublimado, que cubre casi todas las piedras y grietas; y una sal blanca que aparece en fibras sedosas, y se muestra en muchos de los intersticios, á veces alternando con la flor de azufre en capas paralelas, otras veces en masa pura y abundante. Esta sal es un sulfato doble de alumbre y protóxido de hierro, como se forma en otros volcanes, y se conoce con el nombre de alumbre de pluma. Disuelta en agua, cristaliza por evaporación espontánea, en una forma derivada del prisma romboidal oblicuo. Además de éstos productos, se encuentran escorias compuestas de azufre derritado y cenizas de piroxeno y delerita, más ó menos calcinadas ó alteradas por la acción de los vapores de agua.

Las plantas que recogí en el cráter y que Ud. ha tenido la bondad de clasificar son: *Alchemilla nivalis*, *Ranunculus Gusmani*, *Jamesonia*, sp. (éstas dos plantas no se han encontrado en otra parte que en la cima del Pichincha); *Culcitium reflexum*, *Werneria graminifolia*, *Gaultheria myrsinoides* [el espacio de terreno en donde crecía este pequeño arbusto manifestaba un alto grado de temperatura, 87 grados Fahr. [30° 5 cent.], *Polypodium crenulatum*, *Pourretia pyramidata*.

Salí del Pichincha el 17 de diciembre, despues de haber pasado la noche anterior dentro del cráter, á 493 piés (150 m) del cono de erupción. Deseoso de continuar mis observaciones, abrigó la esperanza de volver al cráter en el presente año, á fin de pasar adentro algunos días y consideraré mi última expedición como un paso preparatorio y necesario para otra más importante. Antes de emprenderla daré con el punto por donde el descenso al fondo del Pichincha puede ser más fácil, evitando el inminente peligro de precipitarse al bajar la pared oriental.

En 1844 el Sr. Wisse [¿] se salvó, por fortuna, á punto de rodar de cabeza á un horroroso abismo. Igual accidente me acaeció en 1845; y en diciembre del año pasado, el hijo de Ud. que me acompañaba, por poco no encuentra su sepulcro en el abismo. No dudo que al bajar 2,460 piés (750 m.) de rocas, en donde las manos sirven más que los piés, un sólo paso temerario tendría muy fatales consecuencias.

Soy de Ud. etc.—G. García Moreno.

(Continuará).