

Por el Profesor de Geología y Mineralogía en la
Universidad Central _____

X Sr. Dn. Augusto N. Martínez _____

X **Contribuciones para el co-
nocimiento geológico de la
región volcánica del Ecua-
dor.** _____



LA PORCIÓN DE LA CORDILLERA ORIENTAL
QUE LIMITA A LA HOYA DE QUITO. (1)

(1) Extracto de Wilhelm Reiss: Ecuador 1870-1874. I Die Vulkanischen Gebirge Der Ost-Cordillere, vom Pambamarca bis zum Antisana. Berlín 1901.

La porción de la cordillera oriental que limita a la hoya de Quito

La porción de la Cordillera oriental que limita a la hoya de Quito, vista desde esta ciudad o, más bien, desde una de las alturas de sus alrededores, se presenta como una serranía poco articulada y uniforme, en cuyo tercio norte se destacan los picos agrestes de «El Puntas» y, en el término meridional, se levanta el poderoso Antisana, perpetuamente helado.

Masas eruptivas que se depositaron sobre las pizarras cristalinas, estas últimas, componentes esenciales de la Cordillera oriental, constituyen a aquella serranía montañosa. Sus declivios occidentales, descienden con bastante rapidez, a la depresión interandina y, por tanto, a la hoya de Quito, hoy cubierta en gran parte, por inmensas masas de tobas. Al oriente se dirigieron las lavas, a las cuchillas y picos de antiguas rocas cristalinas, formando dilatadas lomas o plataformas, como en el Antisana.

Las aguas que fluyen hacia el oriente y que vienen de la región volcánica, ingresan en anchos y profundos valles, respecto a los cuales, las que se dirigen al occidente, parecen estrechas quiebras o barrancos. Esta distinción obedece en parte, a la gran cantidad de humedad que, viniendo de la región Amazónica, se precipita en los declivios y de esto, que se vea brotar torrentes caudalosos, ya desde las más altas cimas de los cerros, cuyas faldas están cubiertas de vegetación compacta, ya, y a menudo, de pantanos y cenegales. Por otra parte, aquella distinción se funda en la edad de las dos formaciones: en el lado occidental, las rocas volcánicas se depositaron, después de que, las montañas de ro-

cas cristalinas, estaban ya durante inconmensurables espacios de tiempo, sometidas a los trabajos de erosión.

El estudio siguiente se refiere de un modo exclusivo, a las formaciones volcánicas, pues sólo a muy pocos lugares, de la casi inaccesible región de las formaciones antiguas, se pueden emprender cortísimas excursiones. [1]

Esa serranía, a la distancia, tan uniforme, al aproximarse, se la encuentra muy articulada; y si en ella, a excepción del Antisana, parecen faltar las altas montañas volcánicas, individualmente constituidas, como estamos acostumbrados a verlas en las Cordilleras del Ecuador, no por ello se deja de manifestar, de un modo evidente, como genuina región eruptiva.

En el límite setentrional de la serranía y separada del Cayambe, por el valle del río Pisque y Guachalá, se presenta una montaña, en forma de cúpula o cono truncado, el Pamba-marca (4093 m.) [2] y que, por haber tenido en ella, los Académicos franceses (siglo XVIII), una de sus estaciones de observación, también se la designa con el nombre de Frances-urcu. Los indios la fortificaron mucho, encontrándose, tanto en su cúspide, como en algunas de sus estribaciones, restos de muros circulares, y que en el país se llaman Pucarás. Sus declivios están casi completamente cubiertos, con los altos pajonales de los páramos, y su pie, hasta muy arriba, con aquella toba fina, llamada cangahua, y a la que, el Dr. Reiss, le atribuyó un origen eólico [3]. Lleva también el nombre de Cangahua, una población situada en los declivios de la montaña y a los 3186 m. sobre el mar. En

[1] V. Th. Wolf: Sitzungsber. d. niederrhein. Gesell. im Bonn 1873. P. 230.

[2] La Condamine [Journal du Voyage fait par ordre du Roy, à l'Equateur, servant d'introduction historique à la mesure des trois premiers degrés, 1751, P. 52, Anot.], ha significado el nombre: Pamba, mejor Pamba-Llanura; marca-fortaleza, es decir, fortaleza que predomina a la llanura. Ordinariamente se traduce, marca, con ciudad o lugar, pero puede también significar, fortaleza. Véase: Inca Garcilaso de la Vega, Comentarios reales I lib. V, cap. 27. La altura de 4.111 metros, está señalada, tanto por Bouguer [La Figure de la Terre, 1749, P. 124], como por La Condamine [Mesure des trois premiers degrés, 1751, p. 55], mientras que, los Oficiales Españoles, le dan, por observaciones barométricas, 4.160 metros. [J. Juan y A. de Ulloa: Observaciones astronómicas y físicas, 1748 P. 129, 130].

[3] Paläontolog. Abh. herausg. von W. Dames und E. Kayser. I 1883. P. 43, 44, 52.

cuanto se puede conocer, por los pequeños afloramientos que representa la montaña, esta consta, en lo principal, de corrientes de andesita, entre las que, se intercalan capas de escorias y tobas, pero solo, subordinadas. La base es ancha, de estructura radial, por multitud de altas estribaciones, las que, como hemos dicho, contienen aún los restos de varias fortificaciones o pucarás.

Al sur del Pamba-marca, en el dorso de la Cordillera, se levantan unos picos fantásticos y negros de roca viva constituidos por aglomerados de escorias y lavas, el Cerro Puntas, o brevemente, «El Puntas». Esos picos forman la circunvalación de un ancho cráter y a cuyo interior se penetra por la abertura llamada «la puerta de Sandoval» (4225 m.) El suelo del cráter queda a cerca de 4100 metros, y el pico más alto, alcanza a los 4462 metros, por tanto, las escarpadas murallas que circundan al recinto del cráter, tienen una altura relativa de cerca de 360 metros. Sin embargo, el Puntas, representa solo uno de los últimos productos de las erupciones que edificaron a las montañas, cuyos declivios dilatados se dirigen al noroeste. También en El Puntas predominan las corrientes de lava, e, igualmente las rocas de sus faldas, están en descomposición. Estas faldas, están cubiertas compactamente de pajonales y, en su parte inferior, de tobas sobrepuestas. Las corrientes de agua, especialmente las de la quebrada de la Carbonería y las de Muetque, han excavado profundamente su lecho superior; las abruptas paredes laterales de estas quebradas, exhiben poderosas corrientes de lava pseudo-paralelas.

Al Puntas, por su lado sur, se sigue en dilatada cuchilla una montaña, caracterizada entre todas las del Ecuador, por la presencia de enormes masas de liparita perlítica y de obsidiana [1]. Aunque en el país hay un nombre para cada cerro en particular, muchas veces hace falta una designación abreviada; de acuerdo con Jorge Juan, Antonio de Ulloa y Alejandro de Humboldt, hemos llamado a esta parte de la Cordillera oriental, «el Cerro de Guamaní» o, simplemente,

[1] Compare: Zeitschrift d. d. geol. Gesell. XXIV. 1872, P. 383, 384.— y: J. Roth, Monatsberichte der Kgl. Akad. der Wissenschaften zu Berlin, 1874, P. 378-385.

«El Guamaní» (Alcon?) por llamarse así el «paso» sobre esta montaña.

En su parte inferior, en la que tocan a la hoya de Quito, y que, ya debe considerarse como «Valle de Chillo», los declivios del Guamaní, están cubiertos de tobas y cangahuas, y destacándose de entre ellas, solo aquí y allá, lavas *in situ*. Los pueblecitos y haciendas: Puembo (2484 m.), Pifo (2588 m.), Itulcachi (2668 m.), están situados en la superficie de tobas que asciende por el lado sur, desde la hoya mencionada; Chantag (2569 m.), Palugo (2672 m.), sobre la primera meseta; Pitaná (3360 m.), Tablón de Chiriboga (3380 m.), y Tablón de Itulcachi (3097 m.), sobre la segunda que, escalonadas, suben a la montaña. Lomas redondeadas, en las que se cree ver a menudo, la forma de antiguas corrientes de lava, descienden entre los valles, cuyo suelo, frecuentemente plano y cubierto de hierba, deja concluir que allí, las antiguas quebradas, fueron rellenadas otra vez, por nuevas emisiones de lava.

La eminencia más alta forma un dorso dilatado, el «Filo de los Corrales» (4447 m.), que termina hacia el sur, en el Cerro de Tuchimbiro, de significatióa altura, pero, al norte se liga, con peñazcos escarpados, al macizo Puntas. Mientras que en las partes norte y sur de los declivios occidentales, predominan sobre manera, las andesitas oscuras, la parte media del Guamaní y todo el Filo de los Corrales, están constituidos por liparitas, magníficamente desarrolladas. Ya en la meseta inferior sobresalen las hermosas perlitas, que recuerdan, según el Dr. Reiss, por su forma a las rocas pisolíticas de la fuente de Karlsbader, y que descompuestas frecuentemente, en cascajos, se destacan entre la cubierta de tobas; en mayores alturas, como en el Yana-urcu (3937 m.) principalmente, todas las rocas constan de obsidiana, con intercalaciones de listas y bandas perlíticas. De una manera notable, alternan perpendicularmente las listas de perlitas con obsidiana, roja y negra. Corrientes extensas de la última, con yacimiento pseudo-paralelo, una sobre otra, forman el Yana-rumí-loma, en el lado norte del Mui-mica; una de las corrientes está fragmentada en columnas bastante regulares.

El camino pasa sobre la falda cubierta de trozos cortantes y agudos de vidrio volcánico, desprendidos de las poderosas corrientes de liparita (perlitas y obsidianas), desde

las crestas más altas. La más hermosa presentación de estas rocas, queda en el lado oriental del Filo de los Corrales, en la cueva llamada Quishca-machay, en la que se halla una corriente de lava de cerca de 20 metros de espesor. La parte superior constituida por obsidiana, pasa por yacimientos perlíticos intercalados, a una roca gris, igualmente conformada, cuya potencia no se puede apreciar, por estar cubierta su base con una masa de escombros.

En la base de la montaña y en los declivios que se dirigen a la hoya de Quito, descienden algunas corrientes de lava, como altas y anchas ampollas conocibles como tales corrientes, desde que es menos sensible la inclinación de las faldas; las dos principales son: la que termina de un modo abrupto al norte de la hacienda de Chantag y la igualmente grande de Paluguillo. Pero, aún estas corrientes, que conservan todavía su forma característica, están surcadas por cursos de agua y, en sus partes inferiores, cubiertas de toba cancahua. La circunstancia de no darse a conocer como corrientes de lava genuínas, sino en las partes inferiores de su trayecto, no debe excluir la existencia de tales corrientes, en las partes más altas de la montaña; aquí, como en todas las montañas construídas por emisiones de lava desaparecen las corrientes aisladas, en el laberinto que se forma al rededor del punto central de erupción, al depositarse unas sobre otras, e individualizándose solo a alguna distancia de aquel punto central.

Como especiales irregularidades en la construcción general de la montaña, debemos mencionar el Cutu-urcu (3605 m.) y el Nuñu-urcu (3812 m.) Ambas son formaciones eruptivas, pero, solo el Nuñu-urcu, presenta en la cúspide una depresión crateriforme y una emisión de lava, en forma de corriente, hacia el norte. Las dos propiamente no pertenecen a la montaña de Guamaní, mas sí limitan su jurisdicción al norte y al sur; el Cutu-urcu, se encadena al cerro Puntas, el Nuñu-urcu, a la base del Antisana, de la que nos ocuparemos próximamente.

El Guamaní pertenece a aquella clase de montañas volcánicas en las que, el punto de erupción parece dispuesto, casi sobre una línea recta, originándose de este modo, montañas longitudinales, por el amontonamiento de masas eruptivas, a lo largo de una línea media, cuyas cubiertas laterales pueden conformarse diferentemente, según la disposición

sucesiva de las corrientes de lava. Ejemplos clásicos de esta especie son, la serranía de Pedro Gil, en Tenerife, y San Jorge, en las Azores. En el Guamaní, la montaña pudo desarrollarse libremente, hacia el oeste, mientras que, al este, las antiguas montañas de pizarras cristalinas, han debido oponer obstáculo al repartimiento de las masas eruptivas.

El cerro de Tuchimbiro, es la cúspide más alta del Guamaní, las más de las veces cubierto de nieve, pero si se le deba contar entre las montañas nevadas del Ecuador, no es posible precisar, ya que rarísima vez, se logra ver descubierta su cúspide; pero con toda seguridad se puede colocar al Cerro Puntas y al Filo de los Corrales, en la serie de las montañas sin nieve perpetua.

Desde Guamaní descienden las perlitas a las tobas de la hoya de Quito, y los fragmentos de obsidiana tan ampliamente difundidos, tanto al pie del Mojanda, como en los antiguos talleres de la Cordillera occidental. La obsidiana (Aya-cushqui, Piedra del rayo, Piedra del Inca, Piedra de gallinazo), fué múltiplemente trabajada y transportada desde muy lejos, por los indios para la confección de armas y objetos de adorno. [1]

Como ejemplo, altamente instructivo, de una montaña volcánica construída por la acumulación de masas eruptivas, es EL ANTISANA que se encadena con la serranía de Guamaní al sur, en la que se presenta una serie completa de formas, cuyo estudio facilita y nos da luz, para la inteligencia de la estructura íntima de las montañas volcánicas.

La montaña Antisana [2], se compone de dos partes independientes entre sí:

[1] Ya los oficiales españoles que acompañaron a los Académicos franceses en la expedición para la medida del grado, describieron y dibujaron espejos y puntas de lanza de obsidiana, como objetos hallados en los sepulcros de los antiguos indígenas [Jorge Juan y Antonio de Ulloa, Relación histórica del Viage a la América Meridional, 1748. Primera Parte, T. II, P. 619-621. Lám. XV]. Véase también: Stübel, Reiss, Koppel y Uhle.—Kultur und Industrie südamerikanischer Völker, 1889 I Taf. 20.

[2] Antisana puede ser muy bien la palabra españolizada *Anti-suyo*. En el reino del Cuzco, llamaban Anti-suyu, a la provincia oriental. Trasladado al reino de Quito, recaía el nombre al alto país montañoso, situado al este de la Capital. Anti:— Andes; Suyu:— país, distrito. Por tanto, Anti-suyu, corresponde también a "País de los Andes", como a "País al oriente", entonces a nuestra designación actual de "Cordillera oriental". Con la venida

La base del Antisana [1], al norte, está limitada, de un lado por el río Chichí, que corre en los declivios setentrionales del Nuñu-urcu, del otro, por el río Cachi-yacu, que se dirige hacia el este, al río Papallacta, El río Isco forma el límite sur con el Sincholagua, como, más hacia el oriente, la quebrada Ticoche-huaico, separa las formaciones de lava, de las pizarras cristalinas que constituyen a los Cerros de las Cimarronas.

Con declivios bastante rápidos, se levanta la base de montaña, desde la planicie de tobas del valle de Chillo; el ya mencionado Nuñu-urcu (3812 m.) y el Achupallas (3780 m.) forman las primeras alturas sobresalientes de esta base que, en sus crestas más altas, en el Guachifilí (4418 m.) Quinsharumí, Cachi-yacu-filo (4514 m.), Urcu-cuí (4457 m.) y Tabla-rumí (4580 m.), alcanza alturas de 4500 a 4600 metros. El declivio occidental está cruzado por lechos de torrentes que, tanto por su forma, cuanto por la profundidad hasta que han cortado a la base, dan a conocer la acción más o menos intensa de la erosión, según que hayan excavado yacimientos antiguos o modernos, o que, por nuevas emisiones de lava hayan cambiado en su configuración primitiva.

Estos declivios, en su mayor parte, están cubiertos de

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

de los españoles, poco a poco fueron olvidándose las antiguas designaciones, pero los nombres que, en otro tiempo y en recuerdo de su país de origen, los indios quichuas habían impuesto a toda la comarca, los llevan aún en el día cambiados al español, las más altas cúspides de las cadeas de montañas primitivamente designadas con ellos. Sobre los nombres de las provincias del reino de los Incas véase: Inca Garcilaso de la Vega, Comentarios Reales, I, lib. I, Cap. XX.—Markham. Contributions towards a Grammar and Dictionary of Quichua, 1864.—Middendorf, Wörterbuch der Runa Sini oder der Keschua Sprache, 1890.—Nota del Dr. Reiss.

[1] El Dr. Stübel, designa a la base del Antisana bajo el nombre de Chacana, una de las más altas cúspides de ese centro de erupción. El Dr. Reiss opina se debe precaver un cambio y un error, al conservar aquel nombre, pues no le parece correcto que, una misma designación se impute a dos cosas enteramente distintas. Además, añade, resulta que la poderosa base de montaña, no da ocasión para compararla con una escalera. Chacana, según Markham, significa Escalera, Chacana-urcu, sería Cerro de la Escalera. A dónde puede conducir erróneamente la designación del Dr. Stübel, nos lo prueba el trabajo del Dr. Wägler: En la distribución geográfica de los volcanes Mitth. des Vereine fur Erükunde, zu Leipzig, 1901, p. 18), se menciona al Chacana como un volcán propiamente dicho e independiente, resultando la duda de que, si el autor, se refiere al Chacana verdadero o al del Dr. Stübel. Acaso sería lo mismo si se llamase a la poderosa base del Etna, "Monte Rossi", o "Monte Frumento".—Nota del Dr. Reiss.

vegetación, lo que dificulta el estudio particular de la estructura interior de la base, pero, no se puede desconocer, que por todas partes, salen a luz, lavas pseudo-paralelas, suavemente inclinadas, a menudo, de muy significativa potencia, acompañadas de masas aglomeradas y limitadas por capas de escorias, como de ordinario, se presentan en las partes superior e inferior de las corrientes de lava. Sanjo-filo, Cachi-yacu-filo y sus alrededores, exhiben peñas escarpadas, mientras que en otros lados, predominan extensas y anchas lomas que caen suavemente. Un hermoso perfil se descubre en la cúspide de Tabla-rumi: allí se vé, en la parte inferior una lava negra, sobrepuesta de capas de tobas compactas, formadas ya de piedra pómez, ya de cenizas y escorias, sobre las que descansa la cima de lava, de cerca de 100 metros de potencia. La porción escoriácea y porosa de este banco de lava, en la parte superior, pasa a una masa aglomerada, de la que se levanta la lava compacta en un muro vertical, resquebrajado, cuyas determinaciones, otra vez, son escoriáceas y aglomeradas.

La cima más alta de esta base de montaña, la forman las peñas salvajes y desgarradas del Chacana, un grande y antiguo centro de erupción; aquellas peñas circunscriben a un profundo cráter, o más bien, caldera, Hondon de San Clemente, abierto hacia el nordeste. El suelo del Hondon queda a 280 metros debajo del «Mirador de Chacana» (4643 m.), el pico más alto del cerro del mismo nombre. Los picachos separados de este cerro, se componen de lava compacta, muy resquebrajada, que se sobrepone escarpadamente a un aglomerato descendente en forma de talud y rodeado de una extensa falda de detritus. Las andesitas y dacitas negras, a menudo, descompuestas y blanqueadas por la actividad de las fumarolas, permiten conocer claramente que, los lechos y bancos, de que está construída la montaña, salen de la caldera al exterior.

Los manantiales de la base se originan, ya en valles abiertos en forma de circo, ya corren en superficies suavemente inclinadas, por entre lomas redondas; casi todos en sus orígenes son pantanosos y difíciles de cruzarlós y la mayor parte se derraman en cascadas (chorreras), sobre peñas escarpadas, hacia el lecho de los pocos ríos que desaguan a la región del Antisana. Como en el Guamaní, las altas cuchí-

llas forman el divorcio de las aguas, entre los océanos Pacífico y Atlántico.

Mientras que, el lado occidental de la base, en todo y por todo, se presenta como un dorso abovedado y tendido, con picos de piedra que se disponen sobre él, la configuración del lado oriental, difiere sobre manera, pues las lavas se acumularon sobre las montañas de pizarras cristalinas, cubriendo sus declivios, hasta muy lejos, en dirección este.

Ahora, aquí se levanta en ancho y poderoso como el Antisana, con 5756 metros de altura sobre el nivel del mar y, en su mayor parte, cubierto de nieve y hielo. Construído por erupciones, relativamente más recientes, descansa, por un lado, en la base volcánica que hemos descrito y, por otro, en las formaciones de pizarras cristalinas. Sus masas eruptivas, se han acumulado en los declivios orientales de la base, originándose entre la cresta superior de esta y el pie del cono Antisana, una extensa planicie, desde la que se levantan algunos cerros de erupción. Tanto las aguas que corren hacia el sur de esta planicie, como las que se dirigen al norte de la misma, van al Océano Atlántico. Esta altiplanicie, cuya altura llega a más de 4300 metros, es pantanosa casi en su totalidad, por la acumulación de las aguas y, en parte, especialmente al pie del cono Antisana, cubierta por masas de detritus volcánicos y de origen glaciario. (1)

Entre las muchísimas colinas y lomas que se destacan de la altiplanicie, especialmente llama la atención el Chusalongo. Como un pequeño cráter de la Luna, se presenta la valla del cerro en forma de circo y construída por enormes masas de andesita, cuya cima más alta, el Chusalongo Grande (4720 m.), se levanta, 370 metros, sobre el suelo de la depresión amurallada. En el Chusalongo Chiquito, se muestra una lava negra; en el picacho sur de la circunvalación occidental, la andesita es azul clara, de estructura pizarreña y que, en las partes superiores, se vuelve frecuentemente escoriacea; igualmente, las rocas del Chusalongo Grande son pizarreñas y de fragmentación en placas. En los declivios exteriores del Chusalongo, se presentan a menudo, aglomerados, de los que se destaca la lava negra. En su totalidad,

[1] Véase también: Th. Wolf, Zeitschrift d. d. geol. Gesell. 1875. pág. 297, 298.

el Chusalongo, produce la impresión de un antiguo cerro eruptivo, ya muy descompuesto.

Al norte, la altiplanicie comprendida entre la cresta de la base y las faldas del Antisana, y en su mayor parte, constituida por dacitas, declina hacia las cuchillas pertenecientes a la formación de pizarras cristalinas, las que caen abruptamente al profundo valle de Papallacta. Al pie del «Medialuna» (4270 m.) y muy abajo del valle, se encuentra el pueblo de indios, Papallacta, a los 3159 metros sobre el mar.

Como en el norte y el noroeste; aquella altiplanicie, constituida de andesitas y dacitas, cae también gradualmente hacia el sur, hasta que, en el río Tinajillas y los Cerros de las Címarronas, salen a luz las formaciones cristalinas. También en este lado sur, se levantan de la superficie, lomas construidas por lavas, produciendo muy a menudo, espacios intercolínicos, en los que, aquí y allá, se acumulan las aguas, formando lagunas (pequeños lagos). La más grande es Mica-cocha, a los 3951 metros de altura.

Las rocas que componen a la base del Antisana, son andesitas y dacitas. Desde Urcu-cui hacia Barbon-pata, se dirige una ancha cuchilla, en todos sus lados, de pendientes rápidas, terminándose en un muro de rocas de cerca de 50 metros de alto. Este muro es una poderosa corriente de liparita, de igual conformación que las del Guamaní que hemos mencionado, tanto que se impone el criterio de que, aquella cuchilla no sea sino la continuación del sistema del Guamaní sepultada en parte, por las lavas de la base y cuyo trayecto más distante, se nos presentaría en las profundísimas quebradas del sudoeste del Cotopaxí, y a la que pertenecerían también quizás, las formaciones más adelantadas hacia el sur, de piedra pómes de San Felipe de Latacunga.

En la base del Antisana, hemos podido conocer dos grandes centros de erupción, con cráteres abiertos en forma de caldera, el Chacana y el Chusalongo. Pero, ninguno de los dos, es un cono de cenizas o escorias, como tan generalmente se observan en los grandes centros de erupción. Ambos están constituidos por lavas compactas, entre las que se presentan subordinadamente, aglomeratos de escorias. Estos conos, casi desprovistos de masas eruptivas flojas, forman los miembros intermediarios, entre los conos de escorias y cenizas y los de lava, que vamos a describir enseguida.

Al este de la más alta cresta de la base, está el Antisana (5.756 m.) [1] que se levanta de los declivios orientales de la misma base y, también, muy directamente, de la antigua Cordillera de pizarras cristalinas. Es una montaña extendida de norte a sur que, soberbia, se destaca sobre sus contornos. Su pie, hacia el oeste, cubre los declivios orientales de la base; hacia el este, sus lavas bajan a los valles de las esquistas antiguas. El punto más oriental a que llegamos, en el pie sur del cerro, la unión de la quebrada Piedra-Azufre-Chiquito con la quebrada Chulco-pallana, tiene una altura de 3.480 metros sobre el mar. Es muy difícil determinar con precisión la del sur de la montaña, pero se puede calcular que está entre los 4.000 y los 4.300 metros, mientras que las lavas dacíticas antiguas, pertenecientes a la base, amenudo, por ese lado, descienden hasta muy abajo de los valles de las formaciones pizarrosas. En el lado norte, descanza el Antisana, sobre la cuchilla de cerca de 4.200 metros de altura del cerro de Media-luna (4.270 m.) y constituida por andesitas y dacitas claras, en parte, descompuestas.

De todos lados, de la distancia, como de cerca, presenta el conjunto de la montaña nevada, un espectáculo grandioso, pero si se ha escalado la base y llegado a su pie, se nos presenta el coloso cerro de erupción. El Antisana, contemplado desde el oeste, se muestra como un ancho cono de roca, de cerca de 1.700 metros de alto, casi completamente cubierto de nieve y yelo, en cuyos lados, sólo aquí y allá, sobresalen de la capa de hielo, que desciende hasta los 4.700 y 4.600 metros, peñascos, en su mayor parte, inaccesibles, y cuya base queda completamente oculta por escombros glaciares.

[1] Para la altura del Antisana, poseemos las siguientes determinaciones:

Bouguer: La Figure de la Terre, 1749, p. 124	5.847 m. trigon.
La Condamine: Mesure des trois degres, 1751, pág. 56	5.886 „ „
Humboldt: Recueil d'observations astron. 1810, pág. 309, N° 190	5.833 „ „
Reiss: Alturas tomadas en la Rep. del Ecuador, 1873, pág. 17	5.756 „ „
Whymper: Travels amongst the Great Andes, 1892, pág. 400, N° 35	5.893 „ barom.

De los lados, oriental y sur, se levanta en toda su magnificencia. De las Cimarronas de San Joaquín, se divisa a toda la montaña, desde sus lavas corridas sobre la formación de las pizarras, en la quebrada Chulco-pallana (3.480 m.), hasta su cima más alta. De aquel lugar, su altura relativa, es de cerca de 3.200 metros, por una distancia horizontal de sólo 6 kilómetros. [2]

Un profundo cráter, rodeado de paredes escarpadas de más de 1.000 metros de altura, pequeño en relación a la masa de la montaña, se abre hacia el sudoeste y cuyas aguas que dimanan del glaciar que lo llena y acidificadas por la actividad de las fumarolas, desaguan por la quebrada de Piedra-Azufre-Grande, en la de Chulco-pallana.

La cúspide más alta, una tendida cúpula de nieve y que forma la esquina noroeste de la extensa montaña truncada, se aparta del filo del cráter, hacia el oeste. Potentes masas de nieve y de hielo descienden por todos lados, corriendo, en parte, en forma de extensos glaciares, que cubren tanto el suelo del cráter, como a las faldas exteriores. Los glaciares que se reúnen en el fondo del cráter, se abren paso al exterior por un barranco angosto, llegando hasta un nivel que está a los 4.216 metros sobre el mar.

La ancha cúpula noroeste, se liga con la, un poco menos alta, que forma la esquina sudoeste, por medio de una porción agudamente dentelada del borde del cráter. Este tiene una forma triangular, limitada por un segmento de círculo cuyo vértice termina en la quebrada de Azufre-Grande. El diámetro mayor, medido en el borde superior, importa cerca de 1.800 metros; la distancia desde este borde superior de la pared del fondo del cráter, hasta la terminación del glaciar del mismo y, por consiguiente, hasta un poco más abajo del suelo, debe estimarse en 1400 metros. [3]

[2] La cúspide del Vesuvio de 1.300 metros de altura, queda casualmente a 6,5 kilómetros de la costa. Para obtener una vista igual del Vesuvio, desde Torre del Greco, a la del Antisana, desde las Cimarronas, sería menester que el Vesuvio, tenga 1.000 metros más de altura.

[3] Whymper, alcanzó, envuelto en una densa niebla a la cúspide del Antisana; desde el punto a que llegó, pudo divisar las masas de nieve y hielo que descendían hasta el suelo del cráter, pero, a este mismo no pudo verlo [Travels amongst the Great Andes of the Equator, 1892, p. 197.] El Dr. Wolf [Geografía y Geología del Ecuador, 1892, p. 356], y el Dr. Stübel [Die

A los dos lados de la profunda depresión del cráter, baja una serie de valles, desde la terminación del glaciar, arriba escarpados y angostos, limitados por peñas, en las que se presentan lavas negras no muy potentes, o rocas blancas, descompuestas por las fumarolas.

Mucho más abajo, en la pendiente, se abren los valles en una hoyada (hondón), en la que se precipitan los torrentes, sobre las empinadas paredes de roca, en forma de cascadas, de algunos centenares de metros de altura. Hacia la quebrada de Chulco-pallana, otra vez, la mayor parte de los valles se estrechan, tanto que es difícilmente practicable, allí, un descenso. Las lavas que se presentan, son, a menudo, fuertemente escoriáceas y separadas unas de otras, por capas de brechas; en una de las altas cascadas, en la que, las aguas se precipitan, desde la parte superior al hondón mencionado, se observan dos poderosos bancos de lava, separados por intercalaciones de escorias y brechas, y sobrepuestas por un gran número de delgadas corrientes de lava. Los nombres de las quebradas, Azufre-Grande y Azufre-Chiquito, demuestran una actividad de fumarolas; sus aguas son ácidas e intomables, las rocas *in situ*, muy descompuestas e impregnados de pirritas de hierro.

Los lados sur y sursureste del Antisana son espantosamente rápidos; desde la cúspide meridional desciende un muro casi perpendicular, hasta San Simón-machay-cuchu (4.444 m.) Ese muro, casi sin nieve está constituido, en las tres cuartas partes de su altura, por un aglomerato escoriáceo, en capas bastante delgadas, exteriormente rápidas, debajo del cual, en la loma entre San Simón y Corral-cuchu (4.540 m.) sale a luz una potente lava. En San Simón se halla gran cantidad de escorias negras, junto a andesitas claras y compactas.

Vulkanberge von Ecuador, 1897, p. 139 y 140 Anot.], aceptan, fundados en la narración de un indio muy viejo (Lorenzo Guaigua), que don Marcos Jiménez de la Espada, habría ascendido al Antisana, algunos años, antes que Whymper. Pero, ahora, se presenta el hecho curioso, que el Jefe de la expedición española, en la relación hecha a su Gobierno (Almagro: Breve descripción de los viajes hechos en América, 1866], no recuerde con palabra alguna, de aquella ascensión al Antisana. Los sabios españoles, se detuvieron en el Ecuador, desde fines de 1864, hasta principios de 1865.

El Antisana pertenece a los volcanes de actividad histórica del Ecuador. Los Académicos Franceses mencionan una erupción, en el año de 1590; según A. V. Humbolt [1] habría tenido lugar una erupción en 1728, y este mismo sabio cuenta que, en 1801, habriase divisado una columna de humo negro, en el ángulo norte nordeste de la cúspide.

En resumen, la porción de montaña considerada, como o dejamos dicho, se compone de dos partes: la base del montaña del Antisana, construida por andesitas, dacitas y liparitas, extendida, pero sólo en parte, sobre la ANTIGUA CORDILLERA ORIENTAL, a su vez, constituida principalmente por pizarras cristalinas; el ANTISANA, sentado más bien hacia el oriente, y cuyas lavas son exclusivamente, andesitas piroxénicas. Pero, mientras que, en el Antisana, se presentan yacimientos poderosos de escorias, parece que faltan estos en la base de montaña. En compensación, aquí, en esta última, se hallan enormes masas de lava, cuyo centro de erupción es interminable, como en el caso del Guamaní. Las nuevas erupciones que se sucedieron en el tiempo histórico, tanto en el Antisana, como en su base de montaña, nos ilustran sobre el modo como llegaron a formarse tales montañas de lava.

Las nuevas corrientes de lava del Antisana.—En los lados, occidental y noroeste del Antisana, se presenta una serie de corrientes de lava, de aspecto completamente fresco, y todas dan a conocer claramente su estado de fluidez original. En su parte superior, están cubiertas de nieve y masas glaciares, tanto que, su punto de partida no se puede determinar. Se caracterizan por la circunstancia de que, a pesar de la rapidez de los declivios, por donde fluyeron, se han solidificado en masas estivadas, que, aún, en el grandioso panorama del Antisana y sus contornos, llaman aquellas corrientes la atención del observador.

La más meridional de estas emisiones de lava, en la terminación sur del lado oeste de la montaña, es la de *Sarahuasi-volcán*, cuyas rocas negras, en la parte inferior, están ya bastante cubiertas de vegetación. La corriente termina en rápido despeñadero, en Inca-pirca, a los 4.177 metros de

[1] Kosmos, IV, p. 361.

altura; se la puede recorrer hacia arriba, hasta los 4.714 metros, en donde su terminación superior, está cubierta por un espeso glaciár, impidiendo la investigación, más allá. La poderosa corriente de lava está dividida en muchos brazos, que fluyeron en diferentes depresiones de los declivios; pero, a veces, se reúnen de nuevo aquellos brazos, y apilándose, sobre pasaron las paredes divisorias más bajas de aquellas depresiones. En su parte inferior la lava consta de una roca compacta, azul-gris, a menudo, fragmentada en placas (lajas), que pasa a escorias rojas; más arriba se presentan fragmentos de roca, compactos, de hábito obsidiánico, pumiceo y escoriáceo negro, que, hacia el fin de la corriente, aumentan más y más, cubriendo por completo a toda la falda. Entre estas escorias, se encuentran magníficas bombas de un metro y más de diámetro. Una enorme ampolla de lava acumulada, se levanta exactamente allí, en donde la falda del glaciár, cubre a la corriente. En este sitio débese buscar el centro de erupción, pues a los lados de la corriente, todo está tapado con lapillis y piedra-pómez menuda. Especialmente, los fragmentos pequeños de esta última, de color amarillo, forman capas enteras en el declivio; de esta circunstancia ha obtenido la erupción, su nombre, Sara-huasi, que significa, «*casa de maíz*». Un brazo de la primitiva y poderosa lava, forma por sí solo, una cubierta de cerca de 2 y medio metros de espesor, cuyas superficies, superior e inferior, son porosas y escoriáceas.

La corriente de lava de Sara-huasi-volcán, se caracteriza por el encuentro frecuente de fragmentos gruesos cristalinos, que se dan a conocer fácilmente, como secreciones. Probablemente, ha enviado un brazo hacia el norte, el que encorvado al sudoeste, llegó hasta el Hato de Antisana. Una parte de este brazo de corriente, está cubierto por detritus glaciares, así que queda duda, sobre la rectitud de esta apreciación. La lava consiste, según las investigaciones del Dr. Elich, de andesita piroxenica.

Cerca del Hato de Antisana (4.073 m.), la casa en donde se hospedó ya A. von Humbolt, termina el Huagra-ialina-volcán, designado por aquel sabio, con el nombre de «Volcán de la Hacienda», una de las más importantes corrientes de lava recientes del Antisana. Se la puede recorrer hasta las faldas del glaciár, y también hasta este mismo,

sin encontrar indicios que podrían determinar la proximidad del centro de erupción; por tanto, debe la corriente haberse originado en un punto más alto de los declivios del Antisana.

La lava, frecuentemente de 40 a 50 metros de espesor, exhibe aún todas las señales de su fluidez original: la superficie está cubierta con escorias, así como las altas paredes laterales y despeñadero terminal, conservan un aspecto enteramente fresco. La lava se derramó amplia y poderosamente sobre la altiplanicie del pie del Antisana. En la parte media de su extensión longitudinal, presenta la corriente una profunda acanaladura, limitada por altos muros laterales, completamente igual a la que debe mencionarse en el Yana-volcán. También la lava de Huagra-ialina-volcán, está constituida por andesitas piroxénicas.

Al norte del Huagra-ialina-volcán, sale a la luz, a los 5.053 metros de altura, la lava de Yana-volcán, desde la cubierta de hielo del lado oeste del Antisana, y desciende como un muro, por la rápida pendiente, hasta los 4.604 metros, sin alcanzar a la altiplanicie del pie occidental. La corriente, en su parte superior, a penas de 150 metros de ancho, llena una quebrada pequeña, y se derrama en la salida de esta, en una amplitud de cerca de 300 metros. La lava parece completamente fresca y es de color negro: contiene muchas inclusiones, entre las que se presentan fragmentos pequeños de cuarzo. Sobre las empinadas faldas, en la parte superior de su trayecto, permanecen en pie, solo las paredes laterales de la corriente, de 40 a 60 metros de potencia; mientras que, la parte media de la masa de lava se ha vertido, formando un profundo canal, semejante al que ya mencionamos en el Huagra-ialina-volcán. También es andesita piroxénica.

La más setentrional de las nuevas corrientes de lava del Antisana, el Mauca-machai-volcán, sale a luz, a los 4.800 metros de altura, desde el manto de nieve y hielo de la montaña. Dividida en dos brazos, desciende la lava por la pendiente, completamente igual en aspecto y modo, a las corrientes que hemos descrito. El brazo más largo, aquel que se difunde en la altiplanicie, baja hasta los 4.258 metros sobre el mar. Igualmente andesita piroxénica.

Si se han sucedido otras erupciones en el Antisana, no podemos afirmarlo con seguridad, pues en los declivios nor-

deste de la montaña. desde Media-luna hasta la quebrada de Azufre Grande, aunque los hemos divisado de diferentes puntos, no llegamos a ellos, en nuestra exploración. Los pastores del Hato de Antisana, no hablan de «volcán» alguno, en el lado este del cerro.

A. von Humbolt, reconoció la verdadera naturaleza de estas corrientes de lava y puso en relieve sus propiedades: «Dos vallas de piedra, formadas por estrechas eminencias semejantes a muros, parten como bandas, del pie de la montaña, al límite inferior de las nieves perpetuas, del lado de la pendiente sudoeste y de la setentrional y, descendiendo con una inclinación muy suave, parece como que se extienden a más de 2.000 toesas de distancia, en la dirección del noroeste al sudeste. Esas murallas que he representado como corrientes de lava, en mi plano del Antisana y que los indígenas llaman «Volcán de la Hacienda», a la una, y «Yana-volcán», a la otra, tienen, con una anchura muy pequeña, una altura de 180 a 200 pies, sobre el suelo de los llanos de la Hacienda de Santa Lucía y del Cuvillan. Sus pendientes son muy escarpadas y están cortadas a pico, aún en las extremidades. En su estado actual, consisten en restos de rocas escamosas y, generalmente, de aristas agudas, procedentes de una roca basáltica negra. [1]

Según toda apariencia, Humboldt, ha confundido al Yana-volcán, con el Mauca-machai-volcán, descrito más arriba.

Tanto la situación en las «faldas setentrionales», como también, la extensión de la corriente en la planicie del pie del Antisana, se ajustan al segundo y de manera alguna, al primero. A esta lava, hay que buscarla, en la carta de Humboldt, en el punto en donde está señalado un resalto al pie de la montaña y donde debe encontrarse la «Cueva de Antisana».

Las nuevas corrientes de lava de la Base de Montaña.— Como en el Antisana, también se han verificado en su base, recientes erupciones, cuyas lavas se han difundido por los valles de los antiguos cerros de andesita y aún, hasta los de las montañas de pizarras cristalinas. En el día se conocen tres de tales erupciones: el «Volcán de Potrerillos» o de «Pa-

[1] W. Reiss u. A. Stübel: Geschichte und Beschreibung der vulkanischen Ausbrüche bei Santorin, 1868, p. 138-141.

pallacta», el «Volcán de Cuscungo» y la «Reventazón (erupción de Antisanilla»); a esta última, Humboldt, le llama «Volcán de Ansango».

En la parte media del curso de la quebrada de San Clemente, que baja del hondón de Chacana, allí ya profunda, limitada por altas paredes escarpadas, cubiertas de pajonales, tuvo lugar la erupción del «Volcán de Potrerillos» cuya corriente de lava se derramó hasta el valle de Papallacta, alcanzando su término, un poco más arriba del pueblo del mismo nombre por el que atravieza el camino de Quito al Napo.

La falda izquierda del valle de San Clemente, que se dirige hacia el noreste, constituida por dacitas claras, se levanta cerca del lugar conocido bajo el nombre de Potrerillos, en una colina de 4.104 metros, sobre el mar. En el declivio de esta colina, a los 3.947 metros, prorrumpió una lava viscosa. Allí no se encuentran, ni escorias, ni cenizas, ni bombas. La lava se acumuló en su punto de salida, formando una cúpula, cuya masa, medio enfriada, debió ser empujada por la lava que siguió fluyendo después, formándose así, una circunvalación, en forma de anillo, exactamente como el caso del Giorgios (Santorin) en el año de 1866. [2].

Este proceso ha debido repetirse en Potrerillos, por lo menos, cuatro veces; pues de este número son las mesetas que, como una grosera imitación de las series de asientos de un anfiteatro, se distinguen en el interior de la circunvalación. El circo está formado por lava muy resquebrada. Los grandes fragmentos tienen una superficie escoriácea, mientras que el interior de color negro, es de textura vítrea. En la mitad del circo, separada de éste por una depresión de cerca de 20 a 30 metros de profundidad, en forma de hos, se levanta un enorme peñasco de lava, resquebrajado, casi sin formación de escorias, que cae rápidamente al contorno y a cuyo pie, que mira al valle, principia a descender la masa de lava, en forma de corriente despedazada en puntas, dientes y muros escarpados.

Por consiguiente, tenemos una circunvalación en forma de media luna, con una copa central, en cuya base principia

[2] W. Reiss u. A. Stübel: Geschichte und Beschreibung der vulkanischen Ausbrüche bei Santorin, 1868, p. 138-141.

la corriente. Pero, esta colina, en apariencia configurada según el modelo del Somma-Vesubio no consta de las capas sobrepuestas de materiales eruptivos sueltos, alternando con la lava compacta; más bien, está construída por una y misma masa de esta última que, manando en estado viscoso, empujó la porción ya medio solidificada, efectuando la forma descrita. Es un Methana [1] en pequeño. Notablemente reducidas, son todas las proporciones en esta erupción que sirvió como punto de partida a una extensa y poderosa corriente de lava. El circo tiene en diámetro cerca de 300 metros, su cresta se levanta a cerca de 20 metros, sobre el suelo de la meseta plana de rocas antiguas, sobre la que se verificó la erupción; el anillo semi-lunar es, como ya dijimos, de 20 a 30 metros de profundidad y el cono central de unos 40 metros de alto.

Dividida en tres brazos, desciende la lava en la rápida pendiente, hacia el suelo del valle que queda a unos 330 metros de profundidad. El brazo más meridional, el que va valle arriba, se derrama en este, ampliamente, obstruyendo del todo, al torrente que originó en la parte superior de la corriente, un laguito llamado Volcan-cocha que, según las estaciones del año, aumenta o disminuye en sus proporciones. Valle abajo, esta porción de la lava, no se extendió mucho, así como no tiene conexión alguna con la masa principal de la corriente. Esta desciende, un poco hacia el norte, desde la parte de la que acabamos de describir, en dos brazos separados, al suelo del valle. Prosigue en este hacia abajo, aumentando en ancho y espesor. En el principio, únicamente el canal del torrente, está cubierto con la lava, pero desde allí fluyó ésta, amontonándose en los declivios tendidos, hacia ambos lados del canal y ocupó todo el suelo del valle. Es difícil calcular la potencia de esta lava, pero con todo, creemos acercarnos a la verdad, si se acepta que, en la parte superior llega a 50 metros, y valle abajo, de 100 a 150 metros.

Como en la parte superior de la lava, así se han formado a lo largo de su trayecto, laguitos, en los puntos en que aflúan los torrentes laterales, al valle principal, en el día, lleno de lava. Esta, está casi desprovista de vegetación, y allí

[1] W. Reiss und A. Stübel: Ausflug nach den vulkanischen Gebirgen von Aegina und Methana, 1867, p. 23-28.

prosperan sólo musgos y plantas pequeñas, cuyo verdor contrasta bizarramente, con la masa negra que cubre los declivios del valle. En el fondo de este, la lava sigue por muchos kilómetros, hacia el noreste, toca al valle de Papallacta, que corta a la corriente, casi en ángulo recto, le ocupa en toda su anchura, y se extiende en brazos aislados, hasta cerca de la población de Papallacta. Por la acumulación de la lava y que allí, bien tiene una potencia de 60 a 80 metros, el torrente ha formado un laguíto, llamado también, Cocha de Papallacta. En su límite inferior, la lava está bastante cubierta de vegetación, pero, siempre con el aspecto de un cuadro de salvaje trastorno.

La superficie, cubierta de grandes bloques, rara vez de hábito escoriáceo, da a conocer claramente que, la lava dividida en varios brazos, bajó fluída del valle lateral, desde un nivel superior. Frecuentemente aquí, como también en la parte media del trayecto de la corriente, hay regueros, cubiertos de piedras pequeñas, que aparecen como caminos sobre la áspera superficie. Son trozos con aspecto de guíjarros, producidos por los frotamientos y despedazamientos de los bloques, al ser empujados por el movimiento progresivo de la lava.

El río Papallacta, encuentra su lecho, en parte, en el lado norte de la corriente de lava, entre esta y los antiguos declivios del valle, en parte, infiltra sus aguas debajo de la nueva lava para salir otra vez a luz, en el límite inferior de esta, como un río tumultuoso. La corriente de lava baja desde la Cocha de Papallacta, aún un buen trecho, valle abajo; desgraciadamente descuidamos medir la altura en que la corriente alcanza su fin, con todo, este punto debe quedar a cerca de 200 metros más abajo de la mencionada Cocha, por consiguiente, a cerca de los 3150 metros sobre el mar. A los 3947 metros, prorrumpo la lava en Potrerillos, a los 3100 metros, alcanza su fin en Papallacta; corresponde una diferencia de altura de cerca de 850 metros, de los cuales, 330 m. sobre el rápido despeñadero del punto de emisión, al fondo del valle, y el resto, algo como 520 m. se desarrolla en una longitud de cerca de 6 kilómetros, valle abajo.

Esta lava moderna avanza desde los cerros volcánicos de la base del Antisana, hasta los valles de la Cordillera, compuesta de pizarras cristalinas. Como un poderoso dique, con paredes laterales escarpadas, desciende la corriente, por

la mitad del valle de San Clemente. El exterior de la lava es negro, con escasa formación, relativamente, de escorias, pero, en donde se puede observar su interior, por entre las grietas y hendiduras, o en la resquebrajadura de los bloques, se exhibe una andesita piróxénica gris, a menudo, fragmentada en placas.

Por primera vez menciona a la lava de Potrerillos, Don Manuel de Almagro [1], así como, más tarde, James Orton [2], conoció la terminación de la corriente, en su parte inferior, cuando su viaje de Quito al Napo y al Amazonas. Almagro cree que el lago de Papallacta, sea el cráter de donde emanó la lava; Orton reconoció con precisión la naturaleza de la corriente así como su pertenencia a la base de montaña del Antisana.

En el centro de esta base, cerca de su cúspide más elevada, tuvo lugar una erupción, muy semejante, en sus relaciones generales, a la de Potrerillos-volcán. Es el «Volcán» o «Reventazón de Cuscungo». La lava emitida en el declivio occidental de Tabla-rumí (4580 m.) a cerca de los 4340 metros de altura se derramó como poderosa corriente, en forma de muro, valle abajo, hacia el pie norte de Hatucloma. Es muy corta, fragmentada en gruesos Pilares de piedra que, especialmente en el límite inferior, tienen un aspecto singular por presentar sus esquinas redondeadas. Este hecho tiene su fundamento, en la naturaleza de la lava que es una andesita piróxénica anfibólica, separada *cocolíticamente*, y desde la cual fueron disparados bloques hasta la loma de Urcu-cuy.

En su terminación, se amontona la lava con una potencia de 50 a 60 metros de altura, tanto que, su filo superior queda casi al nivel de la prominencia en cuyos declivios tuvo su punto de emisión. Este, no se caracteriza por un cono de escorias o cenizas y solo, la disposición de las masas de lava compacta, cubierta con bloques, da a conocer aquí, como en Potrerillos, el centro de erupción de la lava viscosa.

El Hato de Antisanilla está situado en la cuchilla llamada Puma-loma, que desciende hacia el sudoeste desde Ca-

[1] Breve descripción de los viajes hechos en América, 1866, p. 97.

[2] Am. J. of Sc, 47, 1869, p. 247.

chi-yacu-filo, una de las partes más altas y centrales de la base de montaña, y limitada en su lado derecho, por el valle de Turi-ucu. Está completamente a la margen de una lava nueva que parece haber levantado al terreno, en una monstruosa ampolla.

Por el Hato, lleva en el día, la corriente de lava, el nombre de «Reventazón o Volcán de Antisanilla». Humboldt, la menciona y describe como «Volcan de Ansango», nombre que, actualmente, ya no se emplea. La erupción tuvo lugar en las faldas occidentales del Puma-loma, en el punto denominado Hornillos. Las faldas del Puma-loma que dan al valle de la Reventazón, en sus partes superior e inferior son rápidas y escabrosas, pero hacia la parte media del valle, de suave y dilatada pendiente. En estos lugares se vé con toda claridad, que se originaron por explosiones volcánicas, dos depresiones en anfiteatro, las que se abren habren hacia el norte, por tanto, en la dirección del valle de la Reventazón. De las dos depresiones, la que queda valle abajo se originó muy cerca del suelo de este; la superior se ingerta ampliamente en la antigua loma y, además, tiene una circunvalación más alta. El filo superior de la misma, tiene una altura absoluta de 4249 metros. Las paredes casi perpendiculares de las depresiones son tan rápidas que, solo por el oeste, por tanto, solo por el lado del valle, son penetrables, dejando en descubierto la estructura del interior del Puma-loma que, en la parte que queda valle arriba, está construída por lavas dispuestas en capas, pero que, también exhibe una enorme masa de aglomeratos como fundamento de una corriente de andesita, de forma ampollosa, resquebrajada porpendicularmente, a menudo, fragmentada en placas, con la que se encadenan, tobas amarillas en capas delgadas. En este teatro, tuvieron lugar dos nuevas erupciones, separadas una de otra, por un resalto de la antigua pared del valle. La de más edad de las mismas, formó un pequeño circo de lava, fluyendo esta hacia el fondo del valle. Su anillo, abierto hacia el norte, muestra paredes interiores, casi perpendiculares, edificadas con lava compacta y que, por el frotamiento de la masa igneo-fluída, aparecen pulimentadas. A causa del múltiple e irregular despedazamiento de la lava, tienen el aspecto de un grosero mosaico. El fuerte desarrollo de la vegetación, impide conocer con claridad las relaciones que mantiene esta lava con la corriente más moderna de

Antisanilla; en gran parte, debe estar sepultada debajo de las nuevas masas eruptivas. El suelo del valle, entre la erupción que acabamos de describir y la moderna de Antisanilla, queda a los 4077 metros, siendo la cresta del punto de erupción de aquella, de cerca de 60 metros de alto.

La depresión, o mejor, la caldera de explosión, desde donde prorrumpió la lava más reciente, tiene quizás de 500 a 600 metros de diámetro. En su suelo se levanta una valla pequeña de lava en forma de media luna y de cerca de 30 metros de alto, que, en su lado occidental, por disposiciones superficiales, aparecen capas de cenizas rojas, acumuladas en forma de cono, mientras que su lado oriental se apoya completamente, a la pared antigua del valle.

Al cono, compuesto de lava compacta, le rodea un circo de cerca de 200 metros de diámetro, cuyas caídas interiores, ordenadas concéntricamente, muestran bandas de lava, separadas por grietas; pudimos contar 15 de tales bandas. Empero, estas no son las cabezas de bancos o de corrientes de lava, sino más bien, están formadas por la clase de resquebrajamiento y acumulación de las masas, que edifican completamente al pequeño cono. De la angosta depresión crateriforme, así edificada, salió la masa de lava que forma la monstruosa corriente de Antisanilla.

Una pequeña parte de la lava, penetró en el interior del circo; la masa principal se desbordó al exterior; constituye una masa central de lava de 16 a 20 metros de alto, la que señala el principio de la corriente. Del fin de la circunvalación semi-lunar, descienden cuchillas por ambos lados, entre las que fluyó la lava. La oriental de las dos, está, en su lado que mira a la corriente, como pulimentada, por el movimiento del magma. Rápidamente cae esta, hacia el suelo del valle; en corta extensión, se dirige valle arriba, hasta el laguito Muerte-pungo-cocha (4021 m.), el «lago de Ansango» de Humboldt cuyo desaguadero sigue subterráneo por debajo de la nueva lava. Sin embargo parece que el lago sea de origen más antiguo; quizás sea una acumulación de aguas, acondicionada en otro tiempo, por el magna que emitió el punto más antiguo de erupción de Hornillos y que hoy queda, casi completamente sepultado debajo de la nueva corriente de lava.

La masa principal de esta, se movió valle abajo, destacándose en la mitad de este, como un poderoso dique. Debajo de Yana-sacha, la corriente se hincha notablemente, cu-

bre, no solo a todo el suelo del valle, sino que se difunde, pasando arriba del Hato de Antisanilla, por la pared izquierda del valle, sobre las tendidas cuchillas de Puma-loma. Dividida en tres brazos prosigue la lava su curso hacia abajo. El brazo principal sigue el lecho del antiguo torrente; dos brazos laterales, descienden de las faldas, suavemente inclinadas de Puma-loma, hacia la profunda quiebra del río Isco, que, en su curso inferior, se designa también como quebrada de Guapal.

Los tres brazos de la corriente, tanto el del antiguo lecho del torrente, como los dos de las faldas de la cuchilla de Puma-loma, descienden como altos diques, o como poderosas murallas, de taludes laterales escarpados, por lo que, la corriente principal alcanza casi la altura de aquellos dos brazos laterales. Los tres fluyeron, ya separados, ya se estrecharon entre sí, de modo que, la superficie de los antiguos declivios, rodeada de altas murallas de lava, queda entre ellos.

Ahora, consideremos la sección superior de la corriente, de cerca de 4 a 5 kilómetros de largo, que queda entre el punto de emisión y las caídas de Puma-loma, que dan al valle del Isco y que, aquí se puede llamar meseta de Antisanilla. Se observa, ante todo, que su superficie aparece, relativamente poco salvaje y escabrosa. Frecuentemente la mitad de la corriente está hundida y las partes laterales, sobresalen como crestas delgadas. Por tanto, la corriente igneo-fluída, ha debido moverse en cantidades disminuídas, entre las paredes laterales ya solidificadas. Cerca del punto de emisión, se muestran sobre la superficie, estrías longitudinales, cortadas por otras transversales, como grandes y altos oleajes de escorias, a menudo separadas por profundas grietas. Extraordinario es, que estas bandas transversales, aparecen en parte, como arcos, cuyos lados convexos están dirigidos al origen de la corriente. De este hecho debemos concluir que, en la última fase de la erupción, tuvo lugar una estivación retrógrada de las masas de lava. Solo, en las crestas de las bandas convexas, hay lava escoriácea. En las grietas se puede conocer a las dacitas claras y compactas de que consta la corriente. Los espacios entre los oleages de lava, están cubiertos de bloques del mismo material, cuyas esquinas se nos muestran redondeadas por el frotamiento consiguiente al movimiento progresivo de la lava, entre los fragmentos de la costra solidificada. Como consecuencia de esto se ve, una

larga extensión de la corriente, como si estuviera sembrada de piedras de pavimentación. No es posible determinar la potencia de la corriente, así como no es dado saber, cual era antes la profundidad del valle, hoy completamente lleno por las masas de magma.

Así va la lava con dirección suroeste, hasta la terminación de la meseta de Antisanilla; aquí se precipitan los tres brazos, sobre los rápidos declivios de roca, hacia el fondo del valle principal del río Isco (3390 m.) de significativa profundidad. Indescriptible es el cuadro de salvaje trastorno que, en ese lugar, nos ofrece la corriente. Enormes témpanos de lava, amontonados y sobrelevantados, en las formas más caprichosas y extravagantes. El magna, con sus declivios de taludes rapidísimos, avanzó hasta la pared del frente del valle del Isco, obstruyendo completamente a todo su suelo. Los dos brazos que bajan desde la meseta, se terminan en el fondo de este valle, en donde se apoyan como gigantescos muros en el lado izquierdo de la pared del mismo. Las aguas del río del Isco, cuyo curso inferior corre oculto, por el valle lleno de magma, se reúnen encima del brazo más sudeste en un laguito, denominado Secas, y al que, Humboldt, en su carta, le da el nombre de Leche-yacu.

El brazo principal, aquel que sigue el curso del antiguo lecho del torrente, se derrama, en lugar de la primitiva chorrera, al fondo del valle del Isco, sin unirse con los otros dos. La enorme masa se amontona en el suelo de dicho valle, gira hacia abajo, y toma al sudoeste por la quebrada dominada por altas paredes de roca, 4 a 5 kilómetros, hasta que termina en el límite inferior de la quebrada que, allí se llama, de Guapal. También aquí, la fluyente lava, ocupó, como un formidable baluarte a todo el suelo de la quebrada y a la que no conduce camino o sendero alguno.

Las aguas del Isco, infiltradas al través del magma poroso, debieron buscarse un desaguadero subterráneo, para salir a luz nuevamente, divididas en cuatro brazos de no escaso caudal, más abajo del punto denominado Canal-pata y con una temperatura de 12° C. que casualmente corresponde a la de esta altura (3046 m.) Por la acumulación de las aguas de un torrente lateral del río del Isco, se ha formado el laguito Marcuquinrey-cocha, arriba del brazo principal de la lava, en el sitio en que toca esta, al río del Isco y lo obstruye; aquel torrente lateral viene de las faldas del Sincholagua.

Hay otro laguito entre el alto muro lateral de la corriente principal y la antigua pared del valle del Isco.

La longitud de la corriente de Antisanilla, desde su origen en Hornillos hasta su terminación, en Canal-pata, puede calcularse en 8 a 10 kilómetros; Orton, aprecia la potencia de la lava en su terminación inferior, en más de 500 pies ingleses. [1]

La erupción de Antisanilla tuvo lugar, en condiciones completamente iguales a las de Potrerillos y Cuscungo y, con toda probabilidad, a las de las cuatro emisiones de lava descritas, del Antisana. Faltan los amontonamientos de escorias, las capas de cenizas y tobas que se acostumbra ver, en los sitios de las erupciones volcánicas, y si, no faltan explosiones, como por ejemplo, una depresión de 20 metros de profundidad, en forma de embudo, ahora en parte, llena de agua, entre el cono moderno de lava y la pared del antiguo Puma-loma, así como los fragmentos de antiguas rocas, disparados sobre aquel cono de lava, desempeñan, no obstante, sólo un papel muy subordinado. Hay que ver allí, una emisión tranquila de lava fluido-pastosa [2], la que no formó ni conos o aglomerados de escorias, ni capas de toba, demostrando que faltaron completamente o casi, las explosiones de vapor y las columnas de cenizas y gases que siempre las acompañan y que son tan características en las erupciones volcánicas. Por esto se explica también el hecho de que, esta erupción, que produjo una corriente de lava tan poderosa, no haya llamado la atención de los habitantes de la comarca, y tanto, que no nos es posible precisar el año del siglo XVIII, en que acaeció el fenómeno.

[1] The Andes and the Amazons. 3 Aufl. 1876, p. 144.

[2] De todas las condiciones con que se presenta la lava, opina el Dr. Stübel, que se debe concluir que llegó a la superficie, en grado extremo de fluidez, y que, en las partes situadas abajo de los declivios, la corriente, por enfriamiento gradual, se volvió pastosa. [Die Vulkanberge von Ecuador, 1897, p. 134-135].