

2. Historia geológica del volcán Cayambe

El Complejo Volcánico Cayambe está constituido por dos edificios volcánicos sucesivos y un pequeño cono satélite ubicado en la extremidad oriental del complejo.

■ EL EDIFICIO BASAL: el “Viejo Cayambe”

La parte occidental del complejo, es decir la parte junto a la planicie de Cayambe, está constituida por los restos erosionados de un antiguo volcán, denominado el “Viejo Cayambe” (figura 7). Este volcán, que alcanzó una altura de al menos 4 500 m snm, está constituido por una sucesión de flujos de lava, mayoritariamente de composición *andesítica*. El final de este edificio estuvo marcado por una serie de eventos de volcanismo más *silíceo*, en especial la formación de importantes flujos de lava de composición *dacítica* en la parte Sur-Occidental y una importante actividad piroclástica de composición *riolítica*, que originó la formación de una *caldera* en la parte central del edificio. En base a varias *dataciones radiométricas*, se ha podido estimar que este edificio fue construido por la acumulación de los productos volcánicos de erupciones sucesivas ocurridas durante el *Pleistoceno*, hasta hace aproximadamente 1 000 000 de años antes del presente (AP).

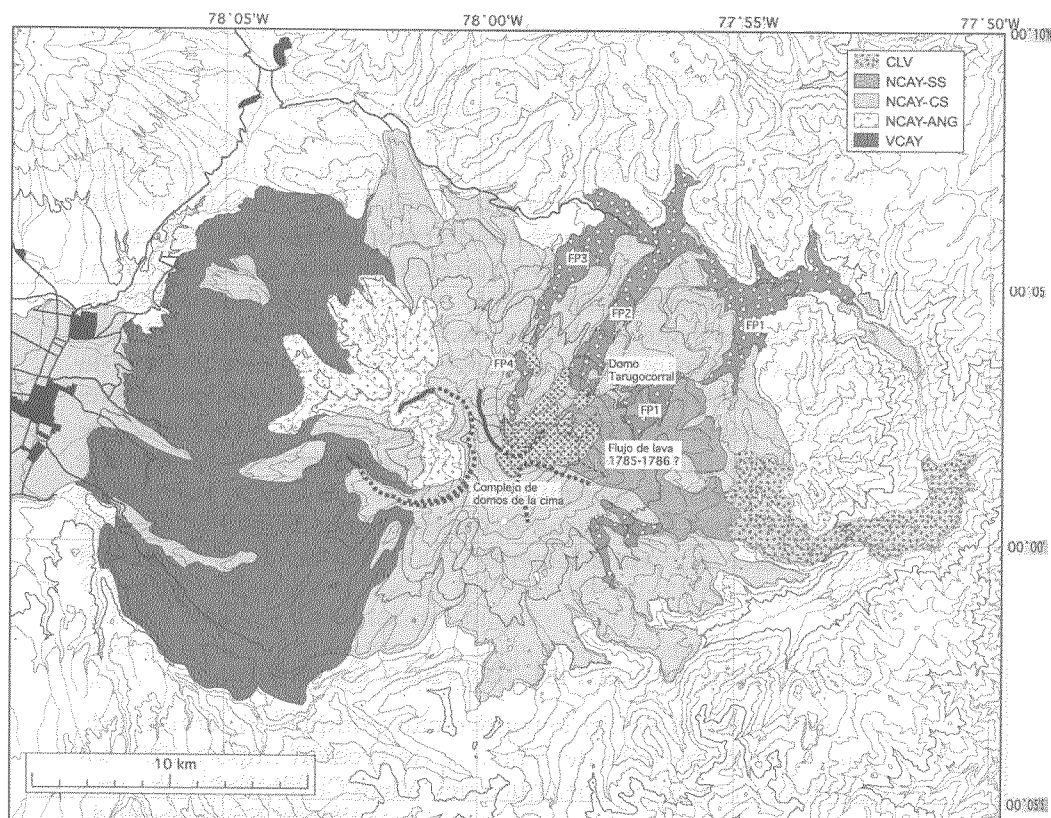
El edificio actual: el “Nevado Cayambe”

Este edificio es un estratovolcán compuesto, construido luego de un período de reposo y de erosión importante, sobre los remanentes orientales del “Viejo Cayambe”. Los estudios geológicos llevados a cabo en este volcán han permitido

determinar que su actividad se inicio hace aproximadamente 400 000 años antes del presente (AP).

El inicio de ésta actividad estuvo marcado por la construcción de un edificio volcánico que marcó la transición entre el antiguo y el nuevo volcán (este volcán se ha denominado el Cono de El Angureal, figura 7). Los vestigios de este edi-

Figura 7. Mapa geológico simplificado del volcán Cayambe (modificado de Samaniego et al., 2004). VCAY: Viejo Cayambe; NCAY-ANG: Cono de El Angureal; NCAY-CS: Cumbre Máxima del Nevado Cayambe; NCAY-SS: Cumbre Secundaria del Nevado Cayambe; CLV: Cono de La Virgen. Se observa también en la figura los domos y los flujos piroclásticos (FP1-4) asociados con la actividad reciente del volcán.



ficio son escasos, pues han sido erosionados o cubiertos por los productos volcánicos posteriores. A continuación se desarrolló el edificio que constituye la cumbre máxima (5 790 m) del complejo (figura 7), el cual es un estratovolcán coronado por un complejo de domos en la cumbre. Este edificio ha presentado diferentes fases de construcción (emisión de *flujos y domos de lava*) y de destrucción del edificio (erupciones *piroclásticas* altamente explosivas y *colapsos sectoriales*). En particular se debe señalar la ocurrencia de dos colapsos sectoriales que afectaron los flancos Occidental y Norte. El colapso del flanco occidental se evidencia por la estructura en forma de herradura de la cabecera del río Blanco y los depósitos de avalancha y de *flujos de escombros* que cubren la planicie de Cayambe y que afloran en los valles de los ríos Blanco, Granobles y Guachalá. Por su parte, los productos del colapso del flanco Norte, constituyen el depósito de avalancha del río San Pedro, junto a la laguna de San Marcos. Finalmente, un tercer edificio, que forma la cumbre secundaria o cumbre Oriental (5 487 m), fue construido sobre el flanco Oriental del edificio precedente (figura 6). Este edificio no fue afectado por la erosión glaciaria por lo que se le asigna una edad Holocena (menor a 10 000 años AP).

Un cono satélite: el Cono de La Virgen

En el extremo oriental del Complejo Volcánico Cayambe, se encuentra un pequeño edificio satélite, denominado el Cono de La Virgen (3 882 m snm, figura 7). Este cono tiene una edad Holocénica y fue el responsable de la emisión de una muy importante serie de flujos de lava que viajaron cerca de 12 km hacia el Oriente, llenando el valle del río Huataringo.

La actividad reciente (últimos miles de años) del volcán

La actividad reciente del Nevado Cayambe ha sido la responsable de la construcción de la cumbre Oriental y de la formación de varios domos en los flancos Norte y Nor-Orien-



Figura 8. Depósitos de caída de ceniza atrapados en una turbera del flanco Sur-Occidental del volcán. Fotografía: M. Monzier, IRD.

tal. De manera general, esta actividad ha sido de tipo *peleano*, es decir se ha caracterizado por el crecimiento y la posterior destrucción de domos de lava. El estudio de los depósitos de caída de ceniza acumulados en una turbera del flanco Sur-Occidental (ubicada en el valle glaciar justo antes del Refugio) ha sido ampliamente instructiva para reconstruir la

historia eruptiva del Cayambe. En general, las turberas son muy útiles para los vulcanólogos pues por un lado son excelentes sitios de acumulación de la ceniza; y, por otro, la abundancia de materia orgánica hace posible que se puedan obtener dataciones radiométricas por el método del ^{14}C (Anexo 5). En esta turbera se han identificado 18 a 20 erupciones ocurridas durante los últimos 4 000 años (figuras 8 y 9). Estas erupciones están distribuidas en tres períodos de actividad volcánica, los mismos que están separados por períodos de reposo (figuras 9 y 10). El primero de estos períodos se prolongó entre 3 800 y 3 500 años AP (1 850 AC-1 550 AC), el segundo entre 2 500 y 1700 años AP (550 AC-250 DC) y el tercero de estos períodos eruptivos se inició hace 1 100 años (850 DC). El último de estos períodos se caracterizó por el crecimiento de domos de lava en la parte superior de los flancos Norte y Nor-Oriental, la generación de *flujos piroclásticos* producidos por el colapso de estos domos, la producción de *lahares* asociados a la fusión del casquete glaciar y una limitada distribución de piroclastos. Las erupciones de este período se consideran las más importantes de la historia reciente del volcán. Finalmente, la última erupción del Nevado Cayambe, como lo atestigua un reporte encontrado en la correspondencia de Alexander von Humboldt (Ascásubi, 1802), ocurrió en los años 1785-1786 (ver Anexo 3). Según este reporte, la erupción se habría producido en la parte oriental del complejo, y se describe como una erupción *subglaciar* que habría producido emisiones de ceniza responsables de una caída moderada de ceniza fina en el pueblo de Cayambe y que habría terminado con un flujo de lava o un lahar en 1786. El hecho de que se trató de una erupción de tamaño pequeño a moderado y que se produjo en el flanco oriental, completamente deshabitado, puede explicar la escasez de reportes escritos de la misma y que la memoria oral de este evento haya sido completamente olvidada.