

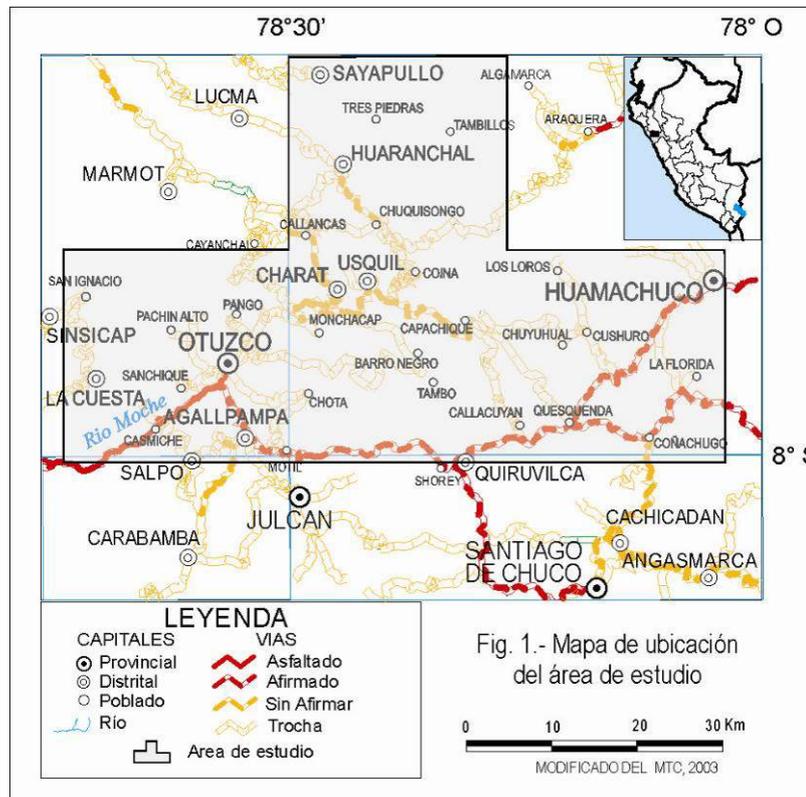
ESTRATIGRAFÍA VOLCÁNICA DEL CENOZOICO (GRUPO CALIPUY) EN OTUZCO Y HUAMACHUCO, NORTE DEL PERÚ

Pedro Navarro & Marco Rivera

INGEMMET, Av. Canadá 1470, Lima 41 - Perú, pnavarro@ingemmet.gob.pe

INTRODUCCIÓN

En la Cordillera Occidental del Norte del Perú, afloran una variedad de depósitos volcánicos, denominados inicialmente por Cossío (1964) como Formación Calipuy. Este volcanismo es subaéreo y se emplazó entre el Eoceno al Mioceno (Farrar y Noble, 1976; Rivera et al., 2005). Los estudios volcanológicos desarrollados en las provincias de Otuzco y Sánchez Carrión del departamento de La Libertad (Fig.1) ponen en evidencia el emplazamiento y formación de cinco centros eruptivos (volcanes y complejos volcánicos), domos erosionados, y secuencias piroclásticas emplazadas en el Cenozoico. Estos centros eruptivos muestran, de acuerdo a los productos emitidos, varias etapas evolutivas, siendo inicialmente efusivas y posteriormente explosivas.



MARCO GEOLÓGICO

En el área de estudios se han reconocido como las rocas más antiguas a los afloramientos correspondientes a las pelitas Titonianas del Grupo Chicama (Jacay, 1992) que se encuentran conformando anticlinales con direcciones NO-SE. Sobreyacen las secuencias silicoclásticas-carbonatadas del período Valanginiense al Aptiano inferior conocidas como Grupo Goyllarisquiza. Durante el Aptiano superior al Albiano medio se produjo una transgresión marina, depositándose areniscas calcáreas, calizas arenosas y lutitas calcáreas, denominadas como formaciones Inca, Chulec y Pariatambo. Hacia el Oeste, se tienen intercalaciones de depósitos volcánicos y volcano-sedimentarios, característicos del Grupo Casma. El período comprendido entre el Cretáceo superior y el Paleoceno consiste en depósitos silicoclásticos y conglomerádicos, rojo violáceo, conocidos como Formación Huaylas (Cossío, 1964; Reyes, 1980). A partir del Oligoceno, se

reconocen los depósitos volcánicos del Grupo Calipuy, los cuales fueron asignados a sus respectivos centros eruptivos (Fig.2).

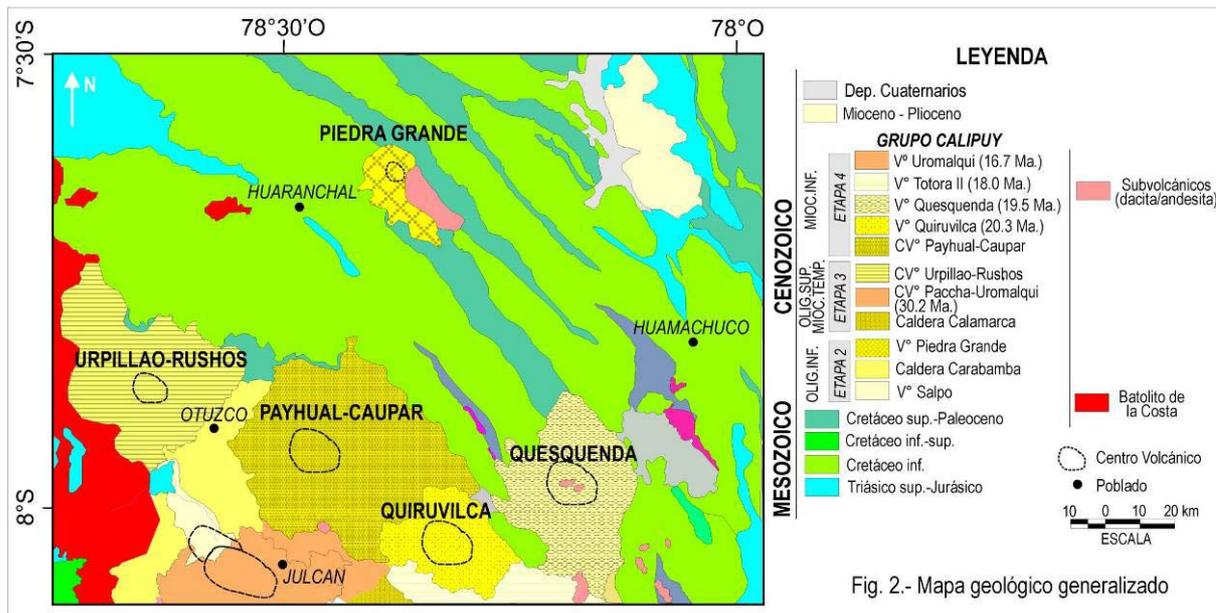


Fig. 2.- Mapa geológico generalizado

ESTRATIGRAFÍA VOLCÁNICA

En base al estudio estratigráfico, cartografiado geológico e interpretación de fotografías aéreas e imágenes satelitales, se han determinado al menos cinco centros eruptivos, los cuales corresponden a las etapas eruptivas comprendidas entre el Oligoceno inferior al Mioceno inferior (Fig. 3).

VOLCÁN QUESQUENDA

Comprende cuatro eventos eruptivos: 1) Depósitos de flujos de lava andesítica, ubicados en la parte central del volcán. Sobre estas lavas yacen depósitos de flujos piroclásticos de pómez y cenizas, riolíticos, gris claros; intercalados con depósitos de flujos de ceniza gris blanquecinos, y depósitos de lahares. 2) Depósitos de flujos piroclásticos de bloques y cenizas, dacíticos, gris claros; con fragmentos líticos monomícticos, porfíricos, de tamaños centimétricos a decimétricos. 3) Depósitos de flujos piroclásticos de pómez y cenizas riolíticos, gris blanquecinos a beige. 4) Depósitos de flujos piroclásticos de bloques y cenizas, gris verdosos, con fragmentos líticos juveniles de texturas porfíricas; los fragmentos son de tamaño centimétrico a decimétrico. Se intercalan algunos depósitos de oleadas piroclásticas. Los flujos piroclásticos del primer evento eruptivo reportan una edad de 19.5 ± 0.5 Ma. (Rivera et al., 2005). Asimismo, los depósitos del cuarto evento son intruidos por un cuerpo subvolcánico que reporta una edad de 18.2 ± 0.6 Ma. (Gauthier et al., 1999). Por lo tanto se asignan a los depósitos del Volcán Quesquenda al Mioceno inferior.

VOLCÁN QUIRUVILCA

De acuerdo a los estudios estratigráficos realizados se han determinado cuatro etapas eruptivas: 1) Depósitos de flujos de lava andesítica afírica, gris verdosa. 2) Depósitos de flujos piroclásticos de pómez y cenizas, gris amarillentos, estos flujos poseen fragmentos líticos lávicos porfíricos y afíricos, y fragmentos sedimentarios (lutitas y areniscas cuarzosas). 3) Depósitos de flujos de lava andesítica porfírica, gris verdosa. 4) Depósitos de flujos de bloques y cenizas, gris claros a gris verdosos. Estos flujos contienen fragmentos juveniles porfíricos, monomícticos y con fractura prismática, producto de la explosión de domos volcánicos. En base a muestras de flujos de lava del primer y tercer evento que reportan edades de 24.2 ± 0.7 Ma. (Rivera et al., 2006) y de 20.3 ± 0.6 Ma. (Rivera et al., 2005), se asignan a los depósitos del volcán Quiruvilca al Oligoceno superior - Mioceno inferior.

COMPLEJO VOLCÁNICO PAYHUAL - CAUPAR

Conformado por dos volcanes superpuestos, edificados luego de ocho eventos eruptivos. El volcán Caupar, es el más antiguo, conforma el sector Oeste del complejo y comprende los cinco primeros

eventos eruptivos. 1) Intercalaciones de flujos de lava andesítica, afírica, gris verdosa; flujos de cenizas gris violáceas; flujos piroclásticos de pómez y cenizas; y secuencias volcanoclásticas. 2) Depósitos de flujos de lava andesítica porfirítica y afírica, gris verdosa a gris oscura. 3) Depósitos de flujos piroclásticos de pómez y cenizas, dacíticos, gris claros, con fragmentos líticos lávicos porfiríticos. 4) Depósitos de flujos piroclásticos de pómez y cenizas riolíticos, gris amarillentos. Se intercalan depósitos de flujos de cenizas. 5) Probablemente marca la finalización de la actividad eruptiva del volcán Caupar. Consiste en la emisión de flujos lávicos andesíticos afíricos y porfiríticos, gris verdosos. El volcán Payhual, es el más joven, se ubica en la parte Este del complejo, cubriendo parcialmente al volcán Caupar, comprende los tres eventos restantes: 6) Conformado por depósitos de flujos piroclásticos de pómez y cenizas dacíticos, gris claros. Se intercalan depósitos de flujos de cenizas y otros depósitos piroclásticos de pómez y cenizas, gris blanquecinos, con fragmentos líticos lávicos porfiríticos y algunos de areniscas cuarzosas que sugieren una fuerte actividad explosiva. 7) Depósitos de flujos lávicos andesíticos porfiríticos, gris verdosos a rojizos. En algunos sectores, sobreyacen discordantemente a los últimos flujos lávicos del volcán Caupar. 8) Depósitos de flujos de pómez y cenizas, grises a gris amarillentas. Se le asigna una edad del Oligoceno superior al Mioceno temprano por su posición estratigráfica concordante sobre los flujos piroclásticos de la Caldera Carabamba, y estar cubiertos por los depósitos del volcán Quiruvilca.

COMPLEJO VOLCÁNICO URPIILAO - RUSHOS

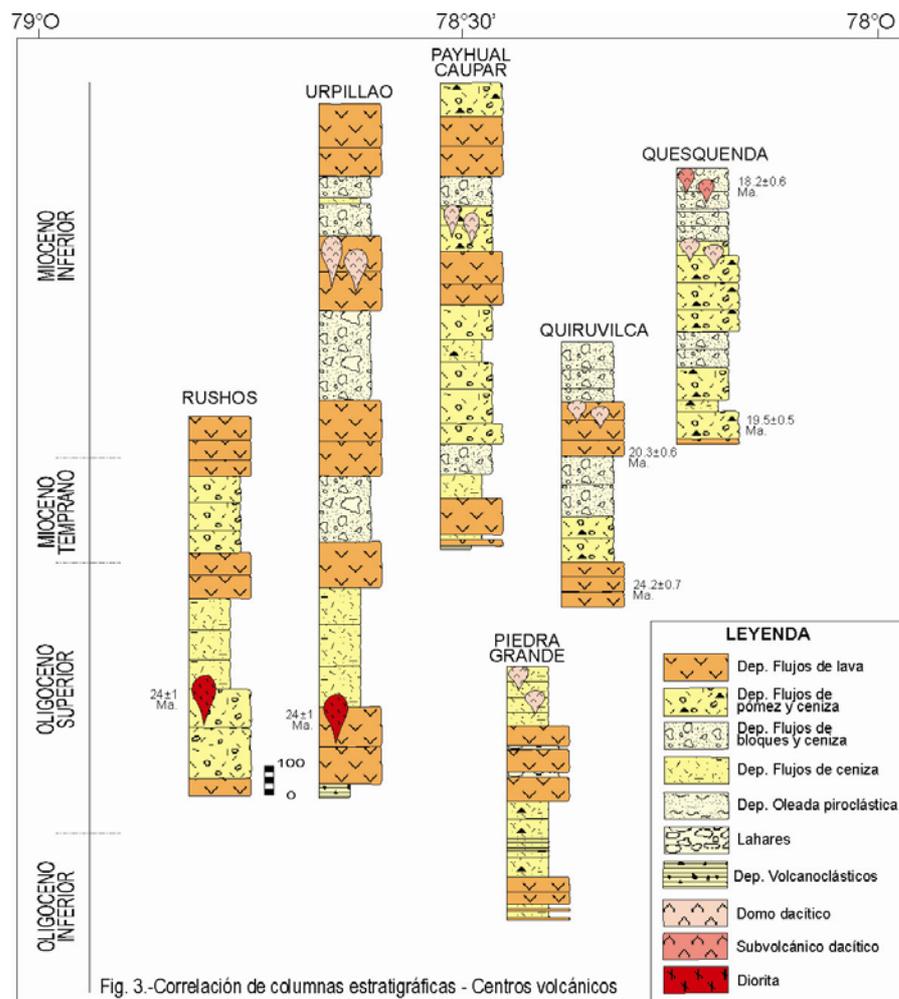
Está compuesto por dos estratovolcanes erosionados y alineados en dirección Noroeste a Sureste: Urpillao (al Sur) y Rushos (al Norte). Los depósitos emitidos por el volcán Rushos sugieren que este volcán tuvo cinco etapas eruptivas, caracterizadas por actividades efusivas y explosivas: 1) Depósitos de flujos de lava andesítica muy alterada, sobreyacen depósitos de flujos piroclásticos de pómez y cenizas. 2) Depósitos de flujos piroclásticos de cenizas con coloraciones grises, intercalados con otros flujos de ceniza de coloraciones gris rojizas. Estos depósitos están cortados por vetas de cuarzo que tienen una dirección NE-SO. 3) Depósitos de flujos de lava andesítica afírica, gris azulada, se intercalan con capas delgadas de depósitos de flujos de ceniza. 4) Depósitos de flujos piroclásticos de pómez y cenizas. 5) Depósitos de flujos de lava andesítica afírica, gris verdosas.

Los depósitos volcánicos pertenecientes al volcán Urpillao, sugieren nueve eventos eruptivos: 1) Depósitos de flujos de lava andesítica porfirítica gris verdosa, que sobreyacen a una secuencia volcanoclástica gris violácea. 2) Depósitos de flujos piroclásticos de cenizas, con alto contenido de fragmentos líticos lávicos. 3) Depósitos de flujos lávicos porfiríticos gris verdosos. 4) Depósitos de flujos piroclásticos de bloques y cenizas con fragmentos líticos juveniles monomícticos. 5) Depósitos de flujos lávicos andesíticos afanícticos. 6) Consiste en depósitos de flujos piroclásticos de bloques y cenizas. 7) Depósitos de flujos de lava andesítica afírica gris oscuros a gris verdosos. 8) Depósitos de flujos piroclásticos de bloques y cenizas, con fragmentos líticos porfiríticos. Se intercalan con algunos depósitos de flujos piroclásticos de cenizas. 9) Depósitos de flujos de lava andesítica afírica, gris verdosa.

Las primeras etapas eruptivas de los volcanes Rushos y Urpillao son asignadas al Oligoceno superior por estar intruidas por un stock diorítico de 24 ± 1.0 Ma. (Stewart et al., 1974) e infrayacer a los depósitos de flujos piroclásticos de cenizas pertenecientes a la Caldera Carabamba (Rivera et al., 2005). Los últimos eventos eruptivos del complejo volcánico corresponden al Oligoceno superior-Mioceno temprano, por sobreyacer en discordancia erosional a los depósitos piroclásticos de la Caldera Carabamba, los cuales reportan una edad máxima de 27.0 ± 0.4 Ma. (Rivera et al., 2005).

VOLCÁN PIEDRA GRANDE

Luego del estudio estratigráfico se han determinado cinco etapas eruptivas: 1) Depósitos de flujos de lava andesítica afírica, gris verdosa. Sobreyacen depósitos de flujos piroclásticos de cenizas, gris amarillentos. 2) Depósitos de flujos de lava andesítica afírica, gris verdosa. 3) Depósitos de flujos piroclásticos de cenizas, con fragmentos líticos lávicos y sedimentarios (areniscas cuarzosas). Se intercalan con flujos de cenizas. 4) Depósitos de flujos de lava andesítica porfirítica, gris verdosas. Intercalados con depósitos de lahares. 5) Depósitos de flujos piroclásticos de cenizas, gris amarillentos. Se le asigna una edad Oligocénica, en base a sus relaciones estratigráficas.



CONCLUSIONES

Los volcanes Quesquenda y Quiruvilca corresponden a la etapa eruptiva definida para el Mioceno inferior, mientras que los complejos volcánicos Payhual-Caupar y Urpillao-Rushos comprenden a las etapas eruptivas del Oligoceno superior-Mioceno temprano y Oligoceno inferior respectivamente.

REFERENCIAS

- Cossio, A. (1964). Geología de los cuadrángulos de Santiago de Chuco y Santa Rosa. INGEMMET, Boletín N° 8, serie A, 69 p.
- Farrar, E., Noble, D. (1976). Timing of late Tertiary deformation in the Andes of Peru. *Geology Society of America Bulletin.*, 87, 1247-1250.
- Gauthier, A., Díaz, N., Quirita, V. (1999). Yacimiento La Arena - Virgen, Huamachuco, La Libertad - Perú. I Pro Explo, Conferences, 73-92.
- Jacay, J. (1992). Estratigrafía y sedimentología del Jurásico curso medio del valle del Chicama y esbozo paleogeográfico del Jurásico-Cretáceo del Nor Perú (6°30' - 8° Latitud Sur). Tesis Profesional, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú, 180 p.
- Reyes, L. (1980). Geología de los cuadrángulos de Cajamarca, San Marcos y Cajabamba. INGEMMET, Boletín N° 31, serie A, 67 p.
- Rivera, M., Monge, R., Navarro, P. (2005). Nuevos datos sobre el volcanismo Cenozoico (Grupo Calipuy) en el Norte del Perú. *Boletín de la Sociedad Geológica del Perú*, 99, 7-21.
- Rivera, M., Rolin, D., Navarro, P., Monge, R. (2006). Nuevas dataciones radiométricas de la secuencia volcánica Cenozoica en el Norte del Perú: departamento de La Libertad (7°45'-8°25'S). XIII Congreso Peruano de Geología, 4 p.
- Stewart, J., Evernden, J., Snelling, N. (1974). Age determinations from Andean Peru: A reconnaissance survey. *Geological Society of America Bulletin*, 85, 1107 - 1116