

ESTRATIGRAFIA VOLCANICA DEL GRUPO CALIPUY (VOLCANISMO CENOZOICO) - SECTOR NORTE DEL SEGMENTO CORDILLERA NEGRA, REGIÓN ANCASH

Lisenia CHAVEZ, Pedro NAVARRO, Flor RODRÍGUEZ, Raquel MARTIARENA

INGEMMET, Av. Canadá 1470, Lima 41 – Peru. Email: lchavez@ingemmet.gob.pe

INTRODUCCION

El área de estudio abarca las provincias de Yungay, Carhuaz y Huaraz, en el departamento de Ancash, (Fig.1) Forma parte de la Cordillera Occidental de los Andes del Norte del Perú y comprende el sector norte del Segmento Cordillera Negra (Navarro et al., 2010). Está constituido principalmente por extensos y gruesos depósitos volcánicos y volcanoclásticos denominados como Grupo Calipuy inferior y superior (Wilson et al., 1995; Cobbing et al., 1996), los que fueron emplazados entre el Eoceno y Mioceno (Farrar & Noble, 1976; Rivera et al., 2005; Navarro et al., 2009; Navarro et al., 2010).

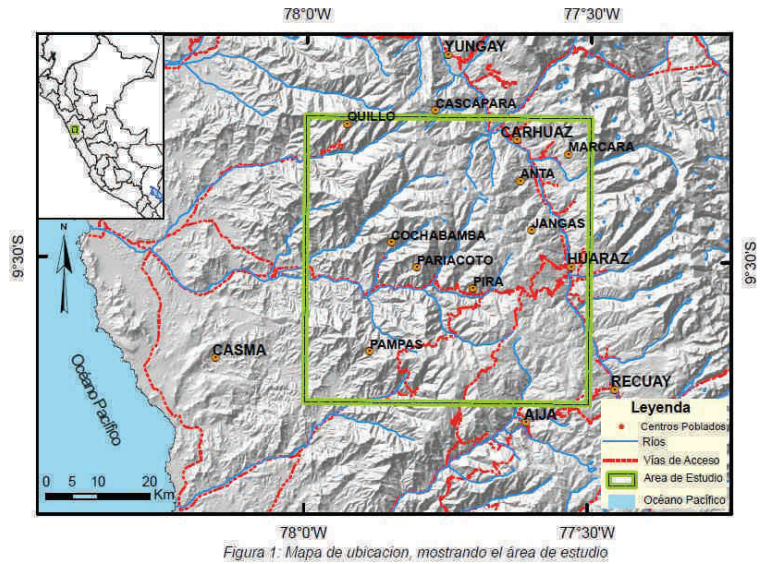


Figura 1: Mapa de ubicación, mostrando el área de estudio

MARCO GEOLOGICO

Al NO y SO de la zona de estudio (Fig. 2) afloran principalmente las unidades sedimentarias conocidos como Grupo Chicama - Miembro Churín, Grupo Goyllarisquiza, Formaciones Inca, Chúlec y Pariatambo; que corresponden a secuencias clásticas y silicoclásticas y comprenden edades del Jurásico superior al Cretáceo inferior. Hacia el SO, aflora el Grupo Casma, que consiste de intercalaciones de depósitos volcánicos y volcano-sedimentarios del Albiano.

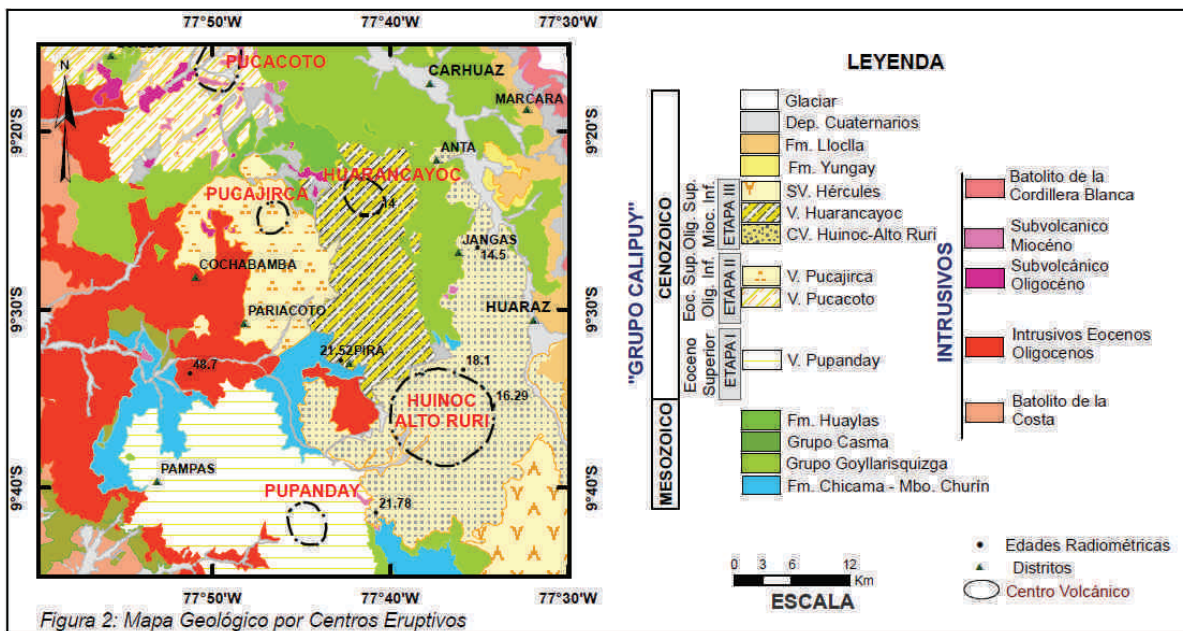


Figura 2: Mapa Geológico por Centros Eruptivos

En la parte central, yacen intercalaciones de depósitos conglomerádicos, silicoclásticos, carbonatados y volcánicos rojo violáceo, correlacionables con las formaciones Huaylas (Navarro & Rodríguez, 2008) y Tablachaca (Cerna et al., 2008) de edad Cretáceo superior - Paleoceno. Posteriormente, sobreyacen en

discordancia angular los depósitos volcánicos del Grupo Calipuy de edad Eoceno superior al Mioceno inferior, emitidos por cinco centros eruptivos. Hacia el NE, aflora la Formación Yungay compuesta por una gruesa secuencia piroclástica, de edad Mioceno superior (Cobbing, 1981). A la base del Batolito de la Cordillera Blanca, se encuentran los depósitos pliocénicos conformados por conglomerados de clastos de rocas volcánicas e intrusivas con depósitos fluvio-glaciares (Bonnot et al., 1984). Al Oeste de la zona de estudio afloran los cuerpos intrusivos más antiguos pertenecientes al Batolito de la Costa, emplazados entre 100 y 60 Ma (Pitcher, 1985; Cobbing, 2000). Y hacia el Este se encuentra parte del Batolito de la Cordillera Blanca, se emplazaron entre los 16 y 8 Ma. (Stewart et al., 1974).

ESTRATIGRAFIA VOLCANICA CENOZOICA

En base al estudio estratigráfico, cartografiado geológico e interpretación de fotografías aéreas e imágenes satelitales, se ha determinado 4 centros volcánicos, 1 secuencia volcánica (depósitos sin centro de emisión definido) y 1 complejo volcánico (compuesto por 2 centros volcánicos Huinoc y Alto Ruri), los cuales corresponden a tres etapas eruptivas comprendidas entre el Eoceno superior al Mioceno inferior (Fig. 3). Así mismo, de acuerdo a la composición y mecanismo de emplazamiento de sus productos emitidos, se advierte que tienen dos etapas evolutivas: al inicio efusiva y posteriormente explosiva.

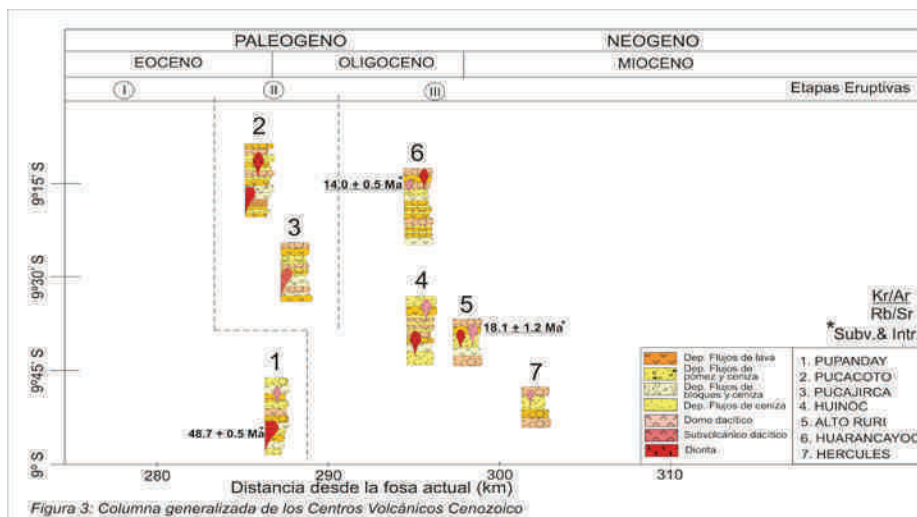


Figura 3: Columna generalizada de los Centros Volcánicos Cenozoico

CENTRO VOLCANICO PUPANDAY

Está constituido por cinco eventos eruptivos: 1) Depósitos de flujos piroclásticos de cenizas, dacíticos, gris verdosos, afíricos; cubiertos por depósitos de flujos piroclásticos de cenizas rico en cristales, gris parduscos, porfiríticos. 2) Depósitos de flujos de lava andesítica, gris oscura, porfirítica; sobre estas lavas yacen los depósitos de flujos piroclásticos de cenizas, gris blanquecinos a verduscos, porfiríticos, con algunos fragmentos líticos lávicos de textura afanítica. 3) Depósitos de flujos de lava andesítica, gris oscura a violácea; cubiertos por depósitos de flujos piroclásticos de bloques y cenizas, gris violáceos a verdosos, porfiríticos y monomícticos. 4) Depósitos de flujos de lava andesítica, gris azulina, porfirítica; seguido de depósitos de flujos piroclásticos de cenizas rico en cristales, gris blanquecino, porfiríticos; y depósitos de flujos piroclásticos de bloques y cenizas, gris violáceo, porfiríticos, monomícticos. 5) El último evento consiste en depósitos de flujos de lava andesítica, gris azulino, afíricos a porfiríticos; seguido de una secuencia de depósitos de flujos piroclásticos de cenizas rico en cristales, gris blanquecino, porfiríticos, con fragmentos líticos polimícticos; y finalmente, depósitos de flujos de bloques y cenizas, gris violáceo, porfiríticos y monomícticos.

Los depósitos del centro volcánico Pupanday sobreyacen en discordancia angular a las rocas de los grupos Chicama y Casma, e infrayacen a las secuencias del Complejo Volcánico Huinoc-Alto Ruri. No se reportan edades radiométricas para las rocas volcánicas de este centro eruptivo, sin embargo, sobreyace en discordancia erosional al plutón Pariacoto, el cual tiene una edad en Rb/Sr de 48.7 ± 0.5 Ma en roca total (Beckinsale et al., 1985), por esta razón se le asigna una edad del Eoceno superior.

CENTRO VOLCANICO PUCACOTO

Los depósitos de este centro volcánico fueron emitidos en cuatro eventos eruptivos: 1) Intercalaciones de flujos de lava andesítica afírica, con depósitos de flujos piroclásticos de cenizas ricos en cristales con algunos fragmentos líticos. 2) Depósitos volcanoclásticos cubiertos por flujos de lava andesítica e intercalaciones de depósitos de flujos piroclásticos de cenizas con fragmentos líticos. 3) Depósitos de flujos de lava andesítica cubierta por alternancias de depósitos de flujos piroclásticos de cenizas, flujos piroclásticos de pómez y cenizas, flujos piroclásticos de cenizas rico en fragmentos líticos. 4) Depósitos de flujos de lava andesítica cubierta por intercalaciones de depósitos de flujos piroclásticos de cenizas, flujos piroclásticos de pómez y cenizas rico en cristales, y flujos piroclásticos de bloques y cenizas.

Por posición estratigráfica, probablemente tenga una edad Eoceno superior – Oligoceno inferior, debido a que sobreyacen en discordancia angular a las rocas sedimentarias del Cretáceo inferior y a las rocas intrusivas post-Batolito de la Costa.

CENTRO VOLCANICO PUCAJIRCA

Esta conformado por tres eventos eruptivos: 1) A la base yacen depósitos de flujos de lava andesítica, gris azulino, afanítica; hacia el tope intercalaciones de depósitos de flujos piroclásticos de cenizas ricos en fragmentos líticos y flujos piroclásticos de bloques y cenizas, gris violáceo, afírica, contienen fragmentos líticos monomícticos. 2) Depósitos de flujos de lava andesítica, gris oscuros, cubiertos por alternancias de depósitos de flujos piroclásticos de cenizas, afírica; flujos piroclásticos de pómez y cenizas, rico en cristales, y flujos piroclásticos de bloques y cenizas, gris claros violáceos. 3) En la base yacen depósitos de lahares cubiertos por depósitos de flujos de lava andesítica, afanítica y por alternancias de depósitos de flujos piroclásticos de pómez y cenizas, gris verdosos, afírica.

Sobreyacen en discordancia angular a las rocas sedimentarias de la formación Huaylas y cubren probablemente a las últimas manifestaciones del Batolito de la Costa; e infrayacen a los primeros depósitos del centro volcánico Huarancayoc del Oligoceno inferior. Por su posición estratigráfica se le atribuye un rango de edad del Eoceno superior – Oligoceno inferior.

COMPLEJO VOLCANICO HUINOC – ALTO RURI

Está compuesto por dos volcanes superpuestos y erosionados, edificados por siete eventos eruptivos. El centro volcánico Huinoc es el más antiguo y comprende los cuatro primeros eventos eruptivos: 1) Depósitos de flujos piroclásticos de cenizas gris blanquecinos, porfirítica. 2) Secuencias de flujos de lava andesítica, gris oscura a negra; sobreyacen depósitos de flujos piroclásticos de bloques y cenizas, gris violáceo, porfirítica. 3) Depósitos de flujos piroclásticos de pómez y cenizas, gris claro verdoso, porfirítico, con pómez fibrosas; se intercalan depósitos de flujos piroclásticos de cenizas, gris claro violáceos, porfiríticos; flujos de bloques y cenizas, gris violáceo, porfirítica, monomícticos. 4) Depósitos tabulares de flujos de lava andesítica, gris pardusca, porfirítico; cubierto por intercalaciones de depósitos de flujos piroclásticos de cenizas rico en cristales, gris verdoso, porfirítico; además se tienen horizontes de depósitos de caída de cenizas. El centro volcánico Alto Ruri cubre parcialmente al volcán Huinoc, comprende tres eventos: 1) Depósitos de flujos piroclásticos de pómez y cenizas, rico en cristales, gris verdoso, porfirítica, con pómez densas y algunas fibrosas. 2) Depósitos de flujos de lava andesítica, gris azulina, afanítica; sobreyacen flujos piroclásticos de cenizas, gris parduscos, porfiríticos. 3) Depósitos de flujos de lava andesítica, gris negruzca, porfirítica; cubiertos por flujos piroclásticos de pómez y cenizas, gris claro verdoso, ricos en fragmentos líticos afaníticos.

Los depósitos del centro volcánico Huinoc sobreyacen a los últimos eventos eruptivos del volcán Pupanday e infrayacen a los eventos eruptivos del volcán Huarancayoc. Así mismo, los depósitos que conforman la base del volcán Alto Ruri están intruidos por un domo dacítico que reporta una edad K/Ar de 18.1 ± 1.2 Ma en biotita (Farrar & Noble, 1976). De esta manera se le asigna una edad del Oligoceno superior (Huinoc) al Mioceno inferior (Alto Ruri).

CENTRO VOLCANICO HUARANCAYOC

Está constituido por cuatro eventos eruptivos: 1) Depósitos de flujos de lava andesítica, cubiertos por intercalaciones de depósitos de flujos piroclásticos de cenizas, flujos de cenizas rico en fragmentos líticos y hacia el tope flujos piroclásticos de bloques y cenizas. 2) Depósitos de flujos de lava andesítica, cubiertos por intercalaciones de depósitos de flujos piroclásticos de cenizas, ricos en cristales y flujos de bloques y cenizas. 3) Depósitos de flujos de lava, cubiertos por depósitos de flujos piroclásticos de cenizas, flujos

piroclásticos de pómez y cenizas ricos en cristales, y finalmente depósitos de flujos piroclásticos de bloques y cenizas. 4) Intercalación de flujos de lava y flujos piroclásticos de pómez y cenizas, rico en cristales. Los depósitos de este centro sobreyacen a los últimos eventos eruptivos del centro volcánico Pucajirca y son coetáneos con los depósitos del centro volcánico Alto Ruri. El tercer evento eruptivo reporta una edad K/Ar de 14.0 ± 0.5 Ma en muscovita (Noble & McKee, 1999). Por lo tanto, se le puede asignar una edad correspondiente al Mioceno inferior.

SECUENCIA VOLCANICA HÉRCULES

En el área de estudio no se ha reconocido el centro de emisión (probablemente se localiza hacia el SE de la ciudad de Huaraz. La Secuencia volcánica Hércules está conformado por 3 unidades: 1) A la base se tienen depósitos de flujos piroclásticos de pómez y cenizas, porfiríticos, gris violáceos; cubiertos por depósitos de flujos piroclásticos de bloques y cenizas, dacíticos, porfiríticos, gris violáceos. 2) Está constituido por depósitos de flujos piroclásticos de cenizas, rico en cristales, riolíticos, porfiríticos, gris claros; sobreyacen depósitos de flujos piroclásticos de cenizas, gris claros. 3) Está conformado por depósitos de flujos piroclásticos de pómez y cenizas, gris claros, afíricos, con fragmentos líticos. Estos depósitos sobreyacen en discordancia erosional a los depósitos del centro volcánico Huinoc del Oligoceno superior, por lo tanto, se le asigna una edad del Mioceno inferior.

CONCLUSIONES

Los depósitos volcánicos fueron emitidos por al menos seis centros eruptivos emplazados en tres etapas volcánicas: Pupanday, Pucacoto, Pucajirca, Huinoc, Alto Ruri y Huarancayoc; los cuales se encuentran en avanzado estado de erosión. La actividad volcánica de estos centros fue generado a partir de arcos volcánicos que probablemente migraron de Oeste a Este, desde el Eoceno superior al Mioceno inferior.

REFERENCIAS

- Beckinsale, R.D., Sánchez, A., Brook, M., Cobbing, E.J., Taylor, W.P. & Moore, N.D. (1985). Rb-Sr whole-rock isochron and K-Ar age determinations for the Coastal Batholith of Peru. In: Pitcher, W.S., Atherton, M.P., Cobbing, E.J. & Beckinsale, R.D., eds. *Magmatism at a plate edge: the Peruvian Andes*; Blackie, Glasgow, 177-202.
- Cerpa, L., Carlotto, V., Navarro, P., Quispe, J., Romero, D. (2008). Sedimentación y tectónica en el área de Pallasca: la Formación Tablachaca. XIV Congreso Peruano de Geología y XIII Congreso Latinoamericano de Geología, Edit. Soc. Geol. Perú. CD, 6 p.
- Cobbing, E., Sánchez, A., Martínez, W., Zárate, H. (1996). Geología de los cuadrángulos de Huaraz, Recuay, La Unión, Chiquián y Yanahuanca. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geológica Nacional, 76, 281 p.
- Farrar, E. & Noble, D.C. (1976). Timing of late Tertiary deformation in the Andes of Peru. *Geol. Soc. Amer. Bull.*, 87, 1247-1250.
- Navarro, P., Rivera, M., Monge, R. (2009). Nuevos aportes sobre el Volcanismo Cenozoico del Grupo Calipuy en La Libertad y Ancash: Geocronología y Geoquímica. *Bol. Soc. Geol. Perú*, 103, 215-232.
- Navarro, P., Rodríguez, F. (2008). Estratigrafía del Volcanismo Cenozoico (Grupo Calipuy): Segmento Cordillera Negra, Resultados Preliminares. INGEMMET, Informe Técnico, 70 p.
- Noble, D.C. & McKee, E.H. (1999). The Miocene metallogenic belt of central and northern Peru. In: Skinner, B.J., ed. *Geology and ore deposits of the Central Andes*. Soc. Economic Geologists, Littleton, CO, Special Publication 7, 155-193.
- Rivera, M., Monge, R., Navarro, P. (2005). Nuevos datos sobre el volcanismo Cenozoico (Grupo Calipuy) en el norte del Perú: departamentos de La Libertad y Ancash. *Bol. Soc. Geol. Perú*, 99, 7-21.
- Wilson, J., Reyes, L., Garayar, J. (1995). Geología de los cuadrángulos de Pallasca, Tayabamba, Corongo, Pomabamba, Carhuaz y Huari. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geológica Nacional, 60, 79 p.