REPÚBLICA DEL PERÚ

SECTOR ENERGÍA Y MINAS

INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO

MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL CUADRÁNGULO DE ÁMBAR (22-i) - CUADRANTE II

Escala 1:50 000

Por:
Fredy Cerrón Z.
Pedro Ticona T.

INGEMMET

Lima - Perú
Diciembre 2003

Contenido

Introducción 1
Aportes al Cuadrángulo de Ámbar-II 1

Geología del Área 3
Cretáceo 3
Formación Chúlec-Pariatambo (Ki-ch/pt) 3
Grupo Casma (Cretáceo inferior) 5
Grupo Casma-Secuencia Volcánica (Ki-ca/vo) 5
Neógeno 5
Grupo Calipuy (Oligo-Mioceno) 5
Secuencia Lávica (Nm-ca/vo) 5
Secuencia Tobácea (Nm-ca/to) 5
Formación Condorsenga 6
Secuencia de Brechas y Lavas (Nm-co/vo) 6
Secuencia de Flujos Piroclásticos (Nm-co/to) 6
Cuaternario 6
Depósitos Morrénicos (Qpl-mo) 6
Depósitos Aluviales (Qh-al) 6
Depósitos Coluviales (Qh-co) 7
Depósitos Fluviales (Qh-fl) 7

Rocas Intrusivas 9
Paleógeno 9
Tonalita-Diorita Paccho (P-to/di-pa) 9
Tonalita de Ámbar (P-to/di-pa) 9
Neógeno 10
Diorita Aynaca (P-di-ay) 10
Granodiorita Aynaca (P-grdi-ay) 10
Tonalita Naván (P-to-na) 10

Geología Estructural 11
Estructura volcánica 11

Bibliografía 13

Introducción

El Cuadrángulo de Ámbar, se ubica en el sector meridional del Perú, en las coordenadas 10º30' y 11°00' de latitud sur y 77°00' y 77°30' de longitud oeste en los departamentos de Lima y Ancash, provincias de Cajatambo, Huaura, Oyón y Ocros respectivamente.

Litológicamente presenta secuencias que van desde el Cretáceo inferior (formaciones Chúlec-Pariatambo y Grupo Casma), luego secuencias volcánicas del Mioceno (Grupo Calipuy y Formación Condorsenga), totalizando un grosor de aproximadamente 3 000 m.

Morfológicamente esta zona corresponde a las estribaciones occidentales de la cordillera Andina con alturas que llegan hasta 4 779 msnm en el cerro Ango. El desarrollo estructural del área es bastante complejo, evidenciando un acortamiento como resultado del movimiento de bloques de un nivel estructural moderado levantados y limitados por fallas normales de longitud regional.

El estudio geológico del cuadrángulo de Ámbar COBBING, J., realizó dentro del programa de cooperación técnica entre el ex ministerio de Fomento y obras Públicas del Perú y el Ministerio de Desarrollo de Ultramar de Gran Bretaña, en los años de 1966, 1967 y 1968, cuyo resultado se publicó el Boletín N° 26 de la Carta Geológica Nacional el año 1971 el mismo que comprende los cuadrángulos de Barranca, Ámbar, Oyón, Huacho, Huaral y Canta cartografiados a escala 1/100 000.

La actualización de los cuadrantes I y II de la hoja de Ámbar se ha realizado a escala 1/50 000 el año 2003 con 90 días de campo con un nuevo cartografiado basados en nuevos criterios y concepciones geológicas, así como la utilización de tecnologías de avanzada como son las imágenes satelitales y multiespectrales (Aster).

Además se contó con estudios geológicos sobre la estratigráficos de la zona de estudio llevados a cabo por WEBB, S., (1976).

Aportes al Cuadrángulo de Ámbar-II

En la elaboración del mapa geológico a escala 1: 50 000, se han reconocido unidades que no estaban cartografiadas en el mapa a escala 1:100 000.

Asimismo, ha sido posible dividir al Grupo Calipuy, en tres unidades (la secuencia sedimentaria se encuentra en cuadrante I), se ha reasignado la edad de este grupo basado en su posición estratigráfica con respecto a los cuerpos plutónicos los cuales cuenta con dataciones radiométricas.

Estructuralmente se han identificado fallas y pliegues productos de las diferentes fases tectónicas. Entre los principales aportes se mencionan:

1.- En el sector SE (poblado de Conchao), cuadrante II se ha identificado una secuencia pelítico-calcáreo que correspondería a las formaciones Chúlec-Pariatambo; anteriormente cartografiado como parte del Grupo Calipuy.

2.- El Grupo Calipuy se ha dividido en tres secuencias, hacia la base una secuencia volcanoclástica sedimentaria (aflora en el cuadrante I), en la parte media lavas coherentes que son las de mayor extensión y grosor, en la parte superior piroclástos coronando los cerros de manera aislada.

Se ha separado del Grupo Calipuy una fase mayormente explosiva que ha sido denominada como Formación Condorsenga de acuerdo a sus características morfológicas e interpretativas.

3.- Se han cartografiado afloramientos nuevos de cuerpos intrusivos en la zona denominada Parag al norte de poblado de Navan y en las nacientes del río Aynaca. Así mismo se han identificado cuerpos subvolcánicos.

4.- Estructuralmente se ha podido cartografiar sobre la base de imágenes satelitales numerosos lineamientos así como fallas determinadas en el campo por las relaciones estratigráficas y plegamientos no reconocidos anteriormente.

Geología del Área

La secuencia estratigráfica del área comprende unidades que van desde el Cretácico inferior hasta el Neógeno y depósitos sedimentarios recientes. En más del 50 % del área estudiada corresponde a secuencias volcánicas y volcanoclásticas de las formaciones Calipuy y Condosenga, sobre un basamento cretácico correspondiente a secuencia pelito-calcáreas de las formaciones Chúlec–Pariatambo y volcanitas del grupo Casma. Este basamento se encuentra intruidos por cuerpos plutónicos correspondientes al Batolito de la Costa y cuerpos subvolcánicos. (Fig. N° 1).

Cretáceo

Formación Chúlec-Pariatambo (Ki-ch/pt)

La secuencia se compone de calizas gris claras y lutitas gris oscuras dispuestas en estratos gruesos a delgados.

Los principales afloramientos en la zona de estudio, se encuentran ubicados en el sector suroriental del cuadrante II, entre las localidades de Puná y Cochacancha y se extiende hasta el Huaro de San Miguel, margen derecha del río Huaura. Presenta un relieve suave debido a su litología, dando lugar a un suelo arcilloso y fangoso que superficialmente presenta coloraciones cremas.

Los límites estratigráficos en la zona se encuentran en discordancia angular por las secuencias volcánicas del Grupo Calipuy y en aparente concordancia con la secuencia lávica del Grupo Casma. Su base no es posible apreciarla.

Litológicamente está compuesta por calizas gris oscuras mícriticas intercaladas con niveles de calizas espáticas en capas medias a gruesas seguidas por una intercalación de limoarcilitas, limolitas amarillentas ferruginosas y calizas espáticas en capas delgadas pasando gradualmente a limoarcillitas gris oscuras carbonosas con materia orgánica en una típica estructura lutácea. Se observan niveles de limoarcillitas gris oscuras, fisibles con una tonalidad verdosa por meteorización. El grosor de estas unidades se estima aproximadamente en 700 m.

Columna Estratigráfica del Cuadrángulo de Ámbar - Cuadrante II

Eratema	Sistema	Serie	Unidad Litoestratigráfica		Grosor (m)	Litología	Descripción
CENOZOICA	CUATERNARIO	Holocena	Dep. fluvial				Depósitos inconsolidados de gravas, arenas y limos que conforman terrazas en los lechos de los ríos.
			Dep. aluvial				Depósitos de gravas, limos y arcillas endurecidas.
			Dep. coluvial				Depósitos inconsolidados de clastos subangulosos heterométricos polimícticos con o sin matriz que se acumulan en los taludes.
		Pleistocena	Dep. morrénico				Clastos polimícticos heterométricos en una matriz fina, pobremente clasificados.
	NEÓGENA	Miocena	Fm. Condorsenga	Brechas y domos	200		Brechas polimícticas, clastos de naturaleza andesítica y sedimentaria domos dacíticos blanquecinos.
				Tobas	400		Flujos piroclásticos, tobáceos de lapilli y ceniza. Tobas soldadas y algunos niveles de brechas polimícticas
			Grupo Calipuy	Tobas	100		Tobas blanquecinas tabulares litoclásticas con matriz de ceniza.
				Lavas	1500		Lavas andesíticas porfiríticas de color oscuro y de tonalidad verdosa, con algunas intercalaciones de tobas litoclásticas y cineríticas.
MESOZOICA	CRETÁCEO	Inferior	Grupo Casma		700		Intercalación de brechas verdosas, tobas con lavas porfiríticas rojizas en capas gruesas.
			Fm. Chúlec/ Pariatambo		500		Hacia la base calizas micríticas en capas medias a gruesas; limoarcillitas oscuras carbonosas en capas medias intercaladas con algunos niveles de calizas espáticas en capas medias a delgadas.

Fig. Nº 1

Las formaciones Chúlec-Pariatambo se encuentran en una secuencia con abundante contenido de macro fósiles, a lo largo de la carretera entre Cochacancha y Puna se han encontrado los siguiente fósiles:

Neodeshayesites cf. N.
Nicholsoni (BENAVIDES CÁCERES)
Eubrincoceras cf. E.
Algoceratoides (STEINMANN)
Corbula cf. C. Peruana GABB
Crasgatella cf. C. caugate GABB
Venelicardia protensa WOODS
Moisisoviczia sp.

Periplonia sp.	*Liophista sp.*
Protocardia hillana (SOWERBY)	*Corbula raimondi GABB*
Luabrookia cf. L. subparallella (GERHARDT)	*Buchia sp.*
Protocardia sp.	*Sphaerium sp*
Tylostoma sp	*Núcula sp.*
Inoceramus sp.	*Aphadina sp.*
Venelicardia sp.	*Tellenidae ind.*

De acuerdo al reporte de los fósiles estudiados en el laboratorio del INGEMMET, (ALDANA M.) se asigna a esta unidad al Albiano.

Grupo Casma (Cretáceo inferior)

Esta unidad se encuentra bien expuesta a lo largo del río Huaura, en la esquina SE del cuadrante II, consiste predominantemente de flujos de lavas y piroclastos con algunas intercalaciones de lodolitas rojizas.

Grupo Casma-Secuencia Volcánica (Ki-ca/vo)

Esta unidad es la que más predomina en este Grupo, se ha cartografiado entre las localidades de Picunche y el huaro de San Miguel en el río Huaura a lo largo de la carretera a Churín.

Los afloramientos ubicados entre los caseríos de Cochacancha y Picunche presentan secuencias estratificadas de lavas coherentes masivas de grano fino, gris a violáceo, minerales de plagioclasa y máficos (biotita y hornblenda), seguidos de una secuencia de aglomerados con tonalidades violáceas, en estratos gruesos.

Cerca a la localidad de Picunche se observa una secuencia de lavas coherentes grises a gris oscuras con una tonalidad verdosa, ligeramente metamorfizada y alterada, tomando tonos gris verdosos.

Neógeno

Grupo Calipuy (Oligo-Mioceno)

Las vulcanitas del Grupo Calipuy se distribuyen ampliamente en la zona de estudio, presentan tres unidades constituidas por una secuencia sedimentaria en la base (aflora en el cuadrante I), una secuencia intermedia de lavas coherentes y una secuencia superior de algunos relictos de tobas e ignimbritas.

Esta unidad es bastante variable de un lugar a otro sobre todo las secuencias lávicas y piroclásticas.

En el camino de herradura entre los poblados de Cochamarca y Calpa se observan lavas del Grupo Calipuy sobre el cuerpo intrusivo de Paccho en discordancia erosional.

Secuencia Lávica (Nm-ca/vo)

Consiste de una gruesa secuencia de lavas afaníticas púrpuras, piroclastos gruesos, tufos bien estratificados, andesitas basálticas, riolitas y dacitas, todas presentando variaciones laterales.

Las lavas son gris oscuras de textura porfirítica con fenocristales plagioclasas, horblendas y biotitas en matriz vítrea.

Esta secuencia se encuentra suprayaciendo en discordancia erosiva a los cuerpos intrusivos y en discordancia angular al Grupo Casma e infrayace en igual relación a la formación Condorsenga.

Secuencia Tobácea (Nm-ca/to)

Esta secuencia está restringida a las partes altas del cerro Chignapampa Alto, compuesta por tobas litoclasticas, violaceas a purpuras, presenta líticos subangulosos de 5 a 8 cm. (lavas grises y violáceas, afaníticas), se adicionan a estos elementos: pómez, cristales de plagioclasa, cuarzo y como accesorios biotitas. Otro afloramiento se encuentra muy cerca a la localidad de Huancapón de similares características.

Esta unidad suprayace en concordancia a las secuencias lávicas del Grupo Calipuy.

Formación Condorsenga

Esta unidad anteriormente fue cartografiada como Grupo Calipuy, se ha separado sobre la base de criterios litológicos, morfológicos y estructurales como Formación Condorsenga en referencia a su procedencia de la estructura volcánica del mismo nombre.

En esta formación se han podido diferenciar dos unidades claramente observadas: las brechas y algunas coladas lávicas así como domos relacionados a este vulcanismo y un evento posterior predominantemente piroclástico.

La edad miocena asignada a esta unidad está basada en las características morfológicas y por comparaciones con unidades de similares características cuyas dataciones han reportado 5,59 Ma. ROMANÍ, M., (1982) en el cuadrángulo de Oyón.

Secuencia de Brechas y Lavas (Nm-co/vo)

Esta unidad se encuentra distribuida coronando las partes altas de los cerros como se observa en los parajes de Parag, Condorsenga y en las partes altas de Cochamarca.

Sobreyace de manera discordante a las secuencias volcánicas del grupo Calipuy y son cubiertas por los depósitos morrénicos y aluviales del Pleistoceno-Holoceno.

La litología predominante en esta unidad son brechas masivas con clastos angulosos de composición andesítica en una matriz bastante alterada de ceniza que en algunos sectores se encuentra silicificada.

En otros sectores generalmente próximos a su fuente se observan coladas lávicas gris oscuras en capas gruesas a masivas, composicionalmente son andesitas porfiríticas con fenos de plagioclasas flotando en una pasta afanítica.

También se presenta en las zonas más distales tobas litoclásticas, con clastos redondeados, gris oscuros en una matriz de ceniza con presencia de cristales de cuarzo y como accesorios cristales de plagioclasa alterando a arcillas, tobas de ceniza con presencia de cristales de plagioclasas, líticos subredondeados rojizos, alternados.

El grosor para esta unidad es muy variado, pero se le estima un grosor de 600 m.

Secuencia de Flujos Piroclásticos (Nm-co/to)

Esta secuencia piroclástica se observa en el poblado de Cochamarca donde se presenta como una sucesión bien estratificada de flujos piroclásticos constituidos de una intercalación de tobas vitrocristalinas de coloración verdosa, volcanoclásticos retrabajados de coloración rojiza, algunas intercalaciones delgadas de lavas coherentes de tonalidad rojiza porfirítica, composición andesítica y tobas litoclásticas heterométricas.

Estos flujos piroclásticos se puede inferir que ha sido canalizado en un antiguo paleo–valle condicionando su emplazamiento.

Esta unidad se observa en las partes altas de los cerros que rodea al poblado de Conchao en discordancia angular sobre las lavas del Grupo Calipuy de igual manera en la carretera camino a Cochamarca, se encuentra en discordancia erosional sobre los intrusivos del batolito.

Cuaternario

Depósitos Morrénicos (Qpl-mo)

Corresponden a depósitos de cantos grandes angulares envueltos en una matriz de grano fino y pobremente clasificados, depositados en los fondos de los valles de origen glaciar que superan los 4 000 m. de altitud. Generalmente se encuentran sobre los depósitos volcánicos de la Formación Condorsenga, dando una morfología relativamente uniforme, las morrenas más comunes que se observan son laterales y las de fondo de valle.

Depósitos Aluviales (Qh-al)

Corresponden a los mayores depósitos del Cuaternario, se distribuyen en toda la zona de estudio. Los depósitos de los sectores de Gorgor, Huancapón y los del borde del río Huaura figuran entre los más resaltantes, constituidos por gravas y bloques, subangulosos a subredondeados dispuestos de manera masiva sin consolidar.

Depósitos Coluviales (Qh-co)

Son depósitos de talud y de laderas sin consolidar. Se presentan en Gorgor, Chingos, y a lo largo de las laderas del río Huaura. Se componen de gravas y bloques subangulosos a angulosos, sin matriz.

Depósitos Fluviales (Qh-fl)

Son depósitos sin consolidar que se encuentran en los lechos de los ríos conformados por conglomerados, arenas y limos bien estratificados.

Rocas Intrusivas

Paleógeno

Las rocas plutónicas de esta zona forman parte del Batolito Costanero, correspondiendo al segmento Lima, compuesto de una variedad de cuerpos ígneos desde rocas básicas hasta ácidas. Algunos de estos cuerpos intrusivos datados indican edades mínimas y máximas que van desde 24 Ma a 72 Ma.

Los cuadrantes I y II del área de estudio, presentan dos cuerpos ígneos principales de dirección NO–SE de dimensiones plutónicas y pequeños cuerpos aislados a manera de stock y subvolcánicos de naturaleza riodacítica.

Tonalita-Diorita Paccho (P-to/di-pa)

Se expone al sur del cuadrante II del cuadrángulo de Ámbar (22-i), entre el Cerro fila de Choques y la localidad de Cochamarca y aguas abajo del río Huaura. Aflora a manera de plutón con un rumbo NO-SE. Intruye a la secuencia volcanosedimentaria del Grupo Casma y en gran parte está cubierto por las secuencias volcánicas del Grupo Calipuy. La roca presenta una textura equigranular de grano medio a grueso, color mesócrata, presenta cristales euhedrales holocristalinos con presencia de plagioclasas y piroxenos. En este cuerpo se ha realizado una datación isotópica por método K-Ar reportando 34,4 Ma STEWART et al, (1974), se le asigna una edad eocena.

Tonalita de Ámbar (P-to/di-pa)

Este cuerpo aflora en la localidad de Ámbar, tiene forma irregular y se encuentra cubierto en discordancia por los volcanitas del Grupo Calipuy.

La roca es gris clara con tonalidad verde clara, textura equigranular, de grano medio. Macroscópicamente presenta plagioclasas, cuarzo y en menor proporción minerales máficos (hornblenda y biotita).

Neógeno

Diorita Aynaca (P-di-ay)

Ubicada en las intersecciones de las quebradas Aynaca y Tomate, este cuerpo diorítico, tiene textura equigranular, grano medio, masivas y presenta cristales de piroxenos, plagioclasas y cuarzo.

Granodiorita Aynaca (P-grdi-ay)

Aflora en la quebrada Aynaca, cerca a la localidad de Minterrumi, donde se encuentra cubierta por volcánicos del Grupo Calipuy y hacia el lado nororiental en la misma quebrada se muestra parcialmente fallado con las mismas secuencias. Presenta cristales de biotita como mineral principal, cristales de cuarzo y pequeñas proporciones de feldespatos (ortosa), asimismo es constante la presencia de xenolitos gris oscuros, afaníticos.

Tonalita Naván (P-to-na)

Este cuerpo se expone en la margen izquierda de la quebrada, en forma irregular y se encuentra cubierto por secuencias volcánicas del Grupo Calipuy, las rocas son mesócratas de textura porfirítica, mesócrata, presenta cristales anhedrales de plagioclasa, cuarzo y ferromagnesianos.

Geología Estructural

La evolución estructural en los cuadrántes estudiados se encontraría enmarcado en la zona de los volcánicos plegados (COBBING, 1973).

Las características estructurales están plasmadas en las diferentes unidades litológicas que muestran estilos de deformación diferentes como resultado de las diversas fases tectónicas.

Las rocas volcánicas neogenas representan una cubierta moderadamente deformada en pliegues sinuosos kilométricos y amplios productos de la fase tectónica Quechua, sobreimpuesto a un fallamiento en bloques las mismas que son reactivas en fallas normales, algunas de las cuales con una compomente de rumbo, que se manifiestan en superficie con rumbos que varían de NO–SE a NE–SO.

Debajo de esta cobertura se encuentran unidades cretácicas fuertemente de deformadas que contrastan con el estilo estructural de las secuencias volcánicas neógenas, presentando pliegues de anticlinales y sinclinales angostos y de corto recorrido limitados por fallas normales que levantan bloques a manera de grabens como se puede observar en la zona del poblado de Conchao que afecta a las formaciones Chúlec–Pariatambo de una manera bastante plástica debido a su litología. Asimismo se presenta esta característica en una estructura anticlinal que afecta a las capas rojas de la Formación Casapalca.

Las vulcanitas del Grupo Casma entre los ríos Pativilca y Gorgor se presentan fuertemente deformadas con pliegues disarmónicos. Los anticlinales son amplios y apretados llegando al fallamiento en sus flancos debido a la gran competencia que presenta su litología.

Estructura volcánica

La zona este del área estudiada está conformada por una zona volcánica con rumbo andino que se prolonga tanto al sur como al norte donde es conocida como Cordillera Negra. La evolución del vulcanismo ha sido controlada por un fallamiento profundo que ha controlado la actual orientación así como la disposición de los aparatos volcánicos siguiendo un lineamiento.

En el cuadrante I en el límite con la hoja de Oyón se ha podido reconocer un estratrovolcán al cual le hemos denominado Condorsenga cuyos depósitos

formados en sus diversos eventos explosivos han dado lugar a la denominada Formación del mismo nombre, como se puede apreciar claramente en las imágenes de satelite.

Esta morfoestructura conforma cerros prominentes que por su litología es resistente a la erosión, presenta pendientes abruptas que dominan la morfología. Asimismo se tiene un drenaje radial con respecto a esta morfoestructura.

Como últimos eventos de este vulcanismo se observan algunos pequeños domos y al pie de esta estructura volcánica en el rio Gorgor se tiene un mantial de aguas termales, así mismo se observan fuertes alteraciones hidrotermales y minas (en operación y en abandono) alrededor de este volcán.

Bibliografía

ATHERTON M.P. & WEBB, S. (1989) - Volcanic facies, structure, and geochemistry of the marginal basin rocks of central Peru. J. South American Earth Sciences, 2(3): 241-261.

ATHERTON M.P. & BRENCHLEY, P.J. (1972).- A preliminary study of the structure, stratigraphy and metamorphism of some contact rocks of the Western Andes, near the Quebrada Venado Muerto, Peru. Geological Journal, 8(1): 161-178.

BODENLOS, A.J. & STRACZEK, J.A. (1957).- Base-metal deposits of the Cordillera Negra, department of Ancash, Peru. U.S. Geological Survey Bulletin 1040, 165 p.

CHACÓN, N. & LARA, M. (1984) - Proyecto Casma. INGEMMET, Lima, 28 p. (A.T. Ingemmet A1273).

CHACÓN, N. (1988) - Metalogenia del eugeosinclinal albiano-cenomaniano de la cuenca noroccidental del Perú. Tesis Doct., Fac. Geol. Min. Met. C. Geogr., Univ. Nac. Mayor de San Marcos, Lima, 158 p.

COBBING, E.J. (1982) - The segmented coastal batholith of Peru: its relationship to volcanicity and metallogenesis. Earth Science Reviews, 18:241-251.

COBBING, E.J. & PITCHER, W.S. (1972) - The coastal batholith of Central Peru. J. Geol. Soc. London, 128: 421-460.

COBBING, E.J., PITCHER, W.S. & GARAYAR, J. (1973) - Geología de los cuadrángulos de Barranca, Ámbar, Oyón, Huacho, Huaral y Canta. Serv. Geol. Min., Boletín 26, 172 p.

COBBING, E.J., et al (1996) - Geología de los cuadrángulos de Huaraz, Recuay, La Unión, Chiquián y Yanahuanca. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geol. Nac., 76, 297 p.

PITCHER,W.S., et al., eds. (1985) - Magmatism at a plate edge, the Peruvian Andes. John Wiley, New York, 328 p.

WEBB, S.E. (1976) - The volcanic envelope of the coastal batholith in Lima and Ancash, Peru. Thesis Doct., University of Liverpool, Liverpool.