

REPÚBLICA DEL PERÚ
SECTOR ENERGÍA Y MINAS
INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO

**REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL
CUADRÁNGULO DE HUANCVELICA (26-n)
Escala 1:50 000**

**Por:
Darwin Romero Fernández
Víctor Raúl Torres Bazán**

 **INGEMMET**

Lima - Perú
Junio 2003

Contenido

Introducción	1
Ubicación	1
Aportes	1
Estratigrafía	3
Neoproterozoico	3
Complejo Metamórfico de la Cordillera Oriental	3
Paleozoico	3
Paleozoico Inferior	3
Secuencia conglomerádica (O-co)	3
Grupo Cabanillas (D-ca)	4
Paleozoico Superior	4
Grupo Ambo (Ci-a)	4
Grupo Tarma (Cs-ta)	6
Grupo Copacabana (Pi-c)	6
Grupo Mitu	7
Miembro inferior Sedimentario (PsT-mi_s)	7
Miembro superior Volcano Sedimentario (PsT-mi_vs)	7
Mesozoico	7
Triásico-Jurásico	8
Grupo Pucará	8
Formación Chambará (TrJi-cha)	8
Formación Aramachay (Ji-ar)	8
Formación Condorsinga (Ji-co)	9
Formación Chunumayo (Jm-chu)	9
Cretáceo	9
Grupo Goyllarisquizga (Ki-go)	10
Formación Chimú (Ki-chi)	10
Formación Santa-Carhuaz (Ki-sa-ca)	10
Formación Farrat (Ki-fa)	10
Formación Chayllacatana (Ki-cha)	10
Formación Chúlec-Pariatambo (Ki-chu,pt)	11
Formación Casapalca (KsP-ca)	11
Cenozoico	12
Paleógeno	12
Formación Tantaré (Pe-tt)	12



Formación Pampachacra (Po-pa)	12
Neógeno	12
Formación Rumichaca (Nm-ru)	12
Formación Caudalosa	13
Formación Huanta (Nm-hu)	13
Formación Julcani	14
Formación Huando	14
Formación Omacongá (Nm-om)	14
Formación Acobamba	15
Cuaternario	15
Depósitos Morrénicos (Qp-mo)	15
Depósitos Travertinos (Qp-tr)	15
Depósitos de Deslizamientos (Qph-de)	16
Depósitos Aluviales (Qh-al)	16
Depósitos Fluviales (Qh-fl)	16
Rocas Intrusivas y Cuerpos Subvolcánicos	17
Subvolcánico Rayusca-Chilcopata	17
Stock de Machaycucho	17
Stock de Chicuruyoc-Quilloc	17
Stock de Colaúpe	17
Stock de Quelcaya	18
Stock de Belén Pata	18
Subvolcánico Lechugillas-Huaribambillas	18
Plutón de Villa Azul	18
Dique de Motoypata	18
Geología Estructural	19
Falla Paucarbamba	19
Falla Milpo-Huamanjasa	19
Falla Seccecocha-Chaocya	19
Falla Mantaro	19
Falla Yacohuanay-Cochapata	20
Falla Huanca Huanca	20
Falla Latapuquio-Huayllay Chico	20
Falla Jolpahuayjo	20
Bibliografía	21
Anexo Fotográfico	23



Introducción

La presente memoria contiene los resultados de la actualización geológica del cuadrángulo de Huancavelica (26-n), a escala 1:50,000; cuadrángulo que fue cartografiado inicialmente por Narváez S. y Guevara C. (1968), modificado posteriormente por Morche, W. & Larico W. (1996) y publicado en el Boletín N° 73 de la Serie A de INGEMMET (1996). La presente actualización se desarrolló dentro del programa de revisión y actualización de la Carta Geológica Nacional (Franja 3), efectuado durante el año 2002.

Ubicación

El Cuadrángulo de Huancavelica (26-n), se ubica en el centro del Perú, entre las coordenadas 74°30' a 75°00' de longitud oeste, y 12°30' a 13°00' de latitud sur. Políticamente corresponde al departamento de Huancavelica.

El acceso se puede realizar por dos carreteras principales: Carretera Central Lima-Huancayo-Huancavelica o por la carretera Lima-San Clemente-Huaytará-Huancavelica. Los accesos secundarios que permiten llegar a diferentes partes del cuadrángulo lo constituyen las múltiples carreteras, trochas carrozables y caminos de herradura.

Aportes

Los aportes más significativos son los siguientes:

- 1- Reconocimiento, división y cartografiado de rocas probablemente neoproterozoicas y ordovícicas en el cuadrante I.
- 2- Reconocimiento de rocas devonianas (Grupo Cabanillas) al sur del cuadrante II.
- 3- Reconocimiento del Grupo Ambo al SO del cuadrante I, al norte y sur del cuadrante II y al NE del cuadrante IV.
- 4- División de los grupos Tarma y Copacabana y reconocimiento de nuevos afloramientos al NE y SO del cuadrante I, al norte y este del cuadrante II y al sur del cuadrante III.
- 5- Evidencia de una discordancia angular entre las rocas del Grupo Mitu sobre el Grupo Ambo, observados en los cuadrantes I, II y IV.

6- Evidencia de una discordancia angular entre calizas del Grupo Pucará sobre rocas del Paleozoico superior (grupos Ambo, Copacabana y Mitu), observados en el cuadrante I.

7- División y cartografiado de los grupos Mitu, Pucará y Goyllarisquiza.

8- División y cartografiado de las formaciones Acobamba y Rumichaca.

9- Reconocimiento de nuevas estructuras (fallas y pliegues) y cartografiado de nuevos afloramientos de rocas intrusivas y subvolcánicas.

Estratigrafía

En el cuadrángulo de Huancavelica (26-n), se tienen unidades estratigráficas que van desde el Neoproterozoico hasta el Cuaternario.

Neoproterozoico

Complejo Metamórfico de la Cordillera Oriental

Al NE del cuadrángulo de Huancavelica (cuadrante I), entre los sectores de Santa María, Cosme, Cotaya, Patacancha y Huactahuasi (margen izquierda del río Mantaro), se reconocieron litofacies metamórficas compuestas por gneises, esquistos y pizarras.

Los gneis (NP-g), son verdosos, presentan ojos y lentes de cuarzo. Los esquistos y pizarras (NP-e/p), son verdosos y grises, con algunos ojos de cuarzo.

Los bordes SO de estos afloramientos se hallan limitados por la falla Mantaro, mientras que hacia el NE son cubiertos en discordancia por una secuencia de conglomerados y cuarcitas.

En esta secuencia no se han encontrado evidencias que puedan indicar su edad. Sin embargo, por su posición estratigráfica podrían corresponder a rocas del Neoproterozoico?.

Paleozoico

Paleozoico Inferior

En el cuadrante I se han reconocido afloramientos que corresponden probablemente al Paleozoico inferior. Estos depósitos han sido divididos en dos secuencias:

Secuencia conglomerádica (O-co)

Al NE del cuadrángulo, entre los sectores de Anco-La Esmeralda, Antacalla, Chaquicorral, Lima Lima, Cerro Chuchao Cruz y Huactahuasi; se tiene una secuencia de conglomerados intercalados con cuarcitas, esquistos y pizarras (Foto N° 1). Los conglomerados están compuestos por clastos subredondeados a subangulosos, algunas veces deformados, de cuarcitas,

volcánicos porfíricos, esquistos y cuarzo, presentan matriz areniscosa gris verdosa algo tobácea, con esquistocidad (Foto N° 2). Las cuarcitas son grises, verdes y blanquecinas, presentando esquistocidad; algunos estratos corresponden a meta areniscas tobáceas. Los esquistos son gris claros y las pizarras gris oscuras.

Respecto a la edad de esta secuencia, no se ha encontrado fauna alguna que nos indique su edad, sin embargo en el cuadrángulo vecino de Pampas (25-n), cerca de la central hidroeléctrica del Mantaro, en Quichuas, se tiene afloramientos que corresponderían a la prolongación de la parte superior de esta secuencia conglomerádica, donde MÉGARD F. (1979), encontró fósiles correspondientes a una fauna de kitinozoos que indican muy probablemente el Ordoviciano. Por lo tanto, en base a estas referencias y tomando en cuenta la posición estratigráfica, podemos asignarle a esta secuencia conglomerádica una edad del Ordoviciano.

Grupo Cabanillas (D-ca)

Se ha considerado como Grupo Cabanillas a los afloramientos que anteriormente fueron denominados como Grupo Excélsior. Esta unidad aflora a manera de cuerpos aislados de norte a sur. Así se tiene, al norte en ambos márgenes del río Mantaro, en los sectores de Coyllorpampa, Chupaca y Ancapianan; otro afloramiento alargado de dirección NO-SE se tiene entre los sectores de Maraycancha, Añancusi, Chango y Amancay. Hacia la parte central se tiene un pequeño afloramiento en los alrededores del sector de Pulpería. Hacia el sur existen los afloramientos de Pacopata, Tabla Pampa, Huaytapampa y Tucsupampa. Finalmente hacia el SE en el cuadrante II, tenemos los nuevos afloramientos evidenciados en los sectores de Lircayccasa, San José de Tastabamba y Huajaypampa (Foto N° 3); donde se tienen secuencias grano y estrato crecientes compuestas de cuarcitas intercaladas con filitas y esquistos gris amarillentos. En estos afloramientos el Grupo Cabanillas se halla infrayaciendo indistintamente y en discordancia a rocas de los grupos Ambo y Tarma.

Respecto a la edad de esta unidad, se han encontrado fósiles en los afloramientos del SE, los cuales fueron determinados por Morales M. (Lab.

Pal. del INGEMMET), correspondiendo a *Australocoelia toucteloti* GIU & BOUCOT y *Leptocoelia* cf. *L. Flabellites* (CONRAD), que indican el Devoniano inferior a medio; *Schuchertella* sp., del Devoniano y *Burmeisteria* sp., del Devoniano inferior. Otra muestra del sector de San José de Tastabamba presenta *Neoprobolium* cf. *N. Nasutum* (CONRAD), del Devoniano inferior; *Pholadella radiata* HALL del Devoniano.

Por lo tanto, en base a todas estas evidencias podemos considerar una edad Devoniano inferior a medio para el Grupo Cabanillas en esta región.

Paleozoico Superior

Dentro de los cambios encontrados en la secuencia del Paleozoico superior, tenemos el reconocimiento de afloramientos que corresponden al Grupo Ambo, los cuales anteriormente fueron cartografiados como Grupo Mitu. Del mismo modo se tienen afloramientos de calizas del Grupo Copacabana, las que anteriormente fueron cartografiadas como Grupo Pucará.

Grupo Ambo (Ci-a)

Se ha reconocido nuevos afloramientos correspondientes a este Grupo en diferentes partes del cuadrángulo, particularmente en los cuadrantes I, II y IV.

Los afloramientos reconocidos en el cuadrante II, se hallan al sur en el sector de Patacancha y entre los cerros Jatun Jasa y Aya Orjo (Foto N° 4). Aquí, el Grupo Ambo sobreyace en discordancia al Grupo Cabanillas (Devoniano inferior-medio); comienza por cuarcitas grises, blancas y verdosas, intercaladas con filitas, esquistos grises y algunos estratos de conglomerados verdosos; hacia la parte superior se hace más conglomerádica, intercalado con esporádicos estratos de cuarcitas; los conglomerados están compuestos principalmente por clastos redondeados a subredondeados de cuarcitas (Foto N° 5). Otro afloramiento en este cuadrante se tiene en la margen izquierda del río Urubamba, al sur del poblado de Acobamba, donde la parte inferior está compuesta por coladas y tobas volcánicas de coloración violácea y verde, de composición andesítica, mientras que hacia la parte superior se tiene una secuencia conglomerádica compuesta por clastos subredondeados a redondeados de cuarcitas

Columna Estratigráfica Generalizada del Cadrángulo de Huancavelica (26-n)

Unidades Cronoestratigráficas			Unidad Litoestratigráfica		Descripción	Rocas intrusivas y cuerpos subvolcánicos		
Eratema	Sistema	Serie						
CENOZOICA	CUATERNARIO	Holocena	Dep. fluviales Dep. aluviales Dep. deslizamientos			<p>Gravas intercaladas con arenas y limos</p> <p>Gravas y bloques con matriz limo y arena</p> <p>Bloques y gravas con matriz limosa</p> <p>Travertinos beige y blanquecinos</p> <p>Gravas y bloques con matriz areno-limosa</p> <p>Conglomerado con clastos polimícticos subredondeados a redondeados.</p> <p>Tobas blanquecinas con biotita.</p> <p>Limolitas y limoarcillitas intercaladas con calcarenitas y margas.</p> <p>Conglomerados intercalados con areniscas</p> <p>Tobas y brechas de tobas de composición dacítica.</p> <p>Tobas y coladas volcánicas de composición dacítica a andesítica</p> <p>Tobas y coladas volcánicas de composición dacita a andesita</p> <p>Conglomerado con clastos principalmente de volcánicos.</p> <p>Tobas y coladas volcánicas de composición dacita a andesita</p> <p>Conglomerados intercalados con areniscas rojas.</p> <p>Travertino de color beige y blanquecino.</p> <p>Coladas volcánicas de basalto de olivino.</p> <p>Conglomerados seguido de areniscas limoarcillas calizas y tobas</p> <p>Coladas lávicas basálticas y andesítico basálticas intercalados con niveles de escoria.</p> <p>Areniscas feldespáticas rojas intercaladas con limolitas y limoarcillitas hacia la base</p> <p>limoarcillitas intercaladas con yesos y calizas.</p> <p>Caliza gris claras y oscuras formando secuencias de grano y estrato creciente.</p> <p>Lavas basálticas con olivino intercaladas con arenisca.</p> <p>Conglomerados con clastos de volcánicos principalmente.</p> <p>Areniscas cuarzosas blancas de grano fino a grueso hacia el tope canales con microconglomerado.</p> <p>Lutitas y limolitas intercaladas con areniscas rojas y calizas.</p> <p>Arenisca y limolitas rojas hacia la base y arenisca cuarzosa blanca hacia el tope.</p> <p>Calizas gris claras y oscuras intercaladas con limoarcillitas y limo areniscosas micáceas amarillentos.</p> <p>Calizas gris claras y oscuras en estratos gruesos.</p> <p>Calcarenitas amarillentas.</p> <p>Caliza con estratos delgados con chert y sílice intercalados con lutitas.</p> <p>Calizas grises con chert intercaladas con secuencias volcánicas de basaltos.</p> <p>Volcánicos violáceos y verdes andesíticos y basálticos.</p> <p>Areniscas rojas feldespáticas intercaladas con conglomerados.</p> <p>Calizas gris oscuras y rojizas hacia la base con chert.</p> <p>Conglomerado rojo basal.</p> <p>Lutitas negras con nódulos calcáreos.</p> <p>Areniscas cuarzosas intercaladas con lutitas, calizas y algunos microconglomerados.</p> <p>Coladas y tobas volcánicas de composición andesítica violáceas y verdes.</p> <p>Areniscas rojas feldespáticas intercaladas con limos rojos y pocos conglomerados</p> <p>Conglomerados con clastos de volcánicos y cuarzo</p> <p>Pizarras, filitas y esquistos, intercalados con cuarcitas en estratos delgados.</p> <p>Conglomerados de cuarzo, feldespatos, volcánicos, esquistos intercalados con cuarcitas verdosas.</p> <p>Gneises, esquistos, filitas y pizarras.</p>		
		NEÓGENO	Pliocena	Miembro superior			Fm. Acobamba	
				Miemb. Medio				Tobas Rumihuasi
	Miembro inferior							
	Miocena		Superior	Disc. Fm. Omacongá				
				Disc. Fm. Huando				
				Disc. Fm. Julcani				
			Inferior	Disc. Fm. Huanta				
				Disc. Fm. Caudalosa				
				Disc. Fm. Rumichaca				
	PALEÓGENO	Oligocena	Fm. Pampachacra					
		Eocena	Disc. Fm. Tantará					
		Paleocena	Disc. Fm. Casapalca					
	MESOZOICA	CRETÁCEO	Inferior	Fm. Chúlec-Pariatambo				
				Fm. Chayllacatana				
Grupo Goyllarisquizga				Disc. Fm. Farrat				
				Fm. Santa-Carhuaz				
				Fm. Chimú				
JURÁSICO		Medio	Fm. Chunumayo					
		Inferior	Grupo Pucará	Fm. Condorsinga				
		Fm. Aramachay						
TRIÁSICO		Superior	Grupo Mitu	Fm. Chamberá				
		Disc. Miembro superior						
PALEOZOICA	PÉRMICO	Superior	Miembro inferior					
		Inferior	Grupo Copacabana					
	CARBONIFERO	Superior	Grupo Tarma					
		Inferior	Grupo Ambo					
	DEVÓNICO	Medio	Grupo Cabanillas					
		Inferior	Disc. Conglomerados					
	ORDOVÍCICO		Disc. Conglomerados					
NEOPROTEROZOICA			Complejo Metamórfico de la Cordillera Oriental					

principalmente. Estos afloramientos infrayacen a calizas y areniscas calcáreas amarillentas del Grupo Tarma.

Los nuevos afloramientos ubicados en los cuadrantes I y IV, presentan características muy particulares. Se hallan distribuidos a lo largo de la margen derecha del río Mantaro con una dirección NO-SE, entre los sectores de Chupaca, Tarumarca, Mayumarca, Andabamba hasta Marcobamba. Aquí el Grupo Ambo está compuesto por una secuencia gruesa de aproximadamente 1 000 metros. Sobreyace en discordancia al Grupo Cabanillas (Foto N° 6) e infrayace de la misma manera a las calizas del Grupo Copacabana o directamente debajo de los grupos Mitu o Pucará. La secuencia consiste hacia la base de conglomerados con clastos de volcánicos y cuarcitas intercaladas con areniscas rojas. Hacia la parte media la secuencia está compuesta principalmente por areniscas intercaladas con limoarcillitas rojas. Finalmente hacia la parte superior se tienen nuevamente conglomerados con clastos principalmente de volcánicos intercalados con areniscas rojas que pasan luego a una secuencia monótona de coladas y tobas volcánicas violáceas.

En estos afloramientos no se ha encontrado fauna que nos indique su edad. Sin embargo, sabemos que sobreyace en discordancia a rocas del Grupo Cabanillas (Devoniano inferior a medio) e infrayace del mismo modo a rocas del Grupo Tarma (Carbonífero superior). Por lo tanto y en base a la posición estratigráfica del Grupo Ambo, podemos considerarle una edad del Carbonífero inferior.

Grupo Tarma (Cs-ta)

Uno de los resultados de la presente actualización geológica fue la división y cartografiado de los grupos Tarma y Copacabana y el reconocimiento de nuevos afloramientos correspondientes a estas unidades.

El Grupo Tarma aflora en diferentes lugares de manera discontinua. Al SE en el cuadrante II, se tiene entre los sectores de Chaupi Orjo, San José de Tastabamba y en ambas márgenes del río Urubamba. Otros afloramientos se tienen en Quelcaya y Pepinoyoc. En estos afloramientos el Grupo Tarma está compuesto por lutitas grises que

meteorizan a color amarillento, intercaladas con areniscas cuarzosas grises, blancas y verdosas, algunos estratos de calizas grises y estratos de microconglomerados con clastos de cuarzo, cuarcita y esquistos (Foto N° 7).

Otro afloramiento reconocido que corresponde a este grupo se tiene al sur del cuadrante III en los sectores de Chucollompo y Palcas (valle del río Huachocolpa). Aquí la secuencia consta de calizas basales grises, seguidas de areniscas cuarzosas blancas y grises intercaladas con lutitas grises.

Finalmente se tienen los afloramientos del NE del cuadrángulo (poblados de Paucarbamba y Chinchihuasi) y los afloramientos reconocidos entre los poblados de Andabamba y Rosario, donde el Grupo Tarma está compuesto principalmente por lutitas grises y negras, en ocasiones conteniendo nódulos calcáreos e intercaladas con calizas grises y amarillentas en estratos delgados y muy esporádicamente microconglomerados.

Respecto a la edad de esta unidad, YAMAGIWA et al., (1982) (en MÉGARD et al., 1983), estudiaron los corales y foraminíferos provenientes de la caliza del sector de Palcas, reconociendo *Eostaffella aff. Inflecta* y a *Endothyra*, que indican una edad Pensilvaniano más inferior para estas calizas. Por otro lado durante la presente actualización se han encontrado fósiles en los diferentes afloramientos, los cuales fueron estudiados por Morales M. (Lab. de Pal. del INGEMMET). Fósiles encontrados próximos a San José de Tastabamba, corresponden a *Crinoideos* ind. (artículos), *Fenestella retiformis* V. SCHLOTHEIM que indican el Carbonífero superior y *Zaphrenticae* ind., que indica el rango Ordoviciano-Permiano. Otro fósil encontrado en la carretera a Andabamba, corresponde a *Productidae* ind., que indica el Carbonífero inferior a superior. Por estas razones podemos considerar una edad Carbonífero superior al Grupo Tarma de la región de Huancavelica.

Grupo Copacabana (Pi-c)

El Grupo Copacabana al igual que el Grupo Tarma fue cartografiado como unidad independiente y del mismo modo se han reconocido nuevos afloramientos.

En el cuadrante II, aflora en los sectores del cerro Uyrulla y en ambas márgenes del río Urubamba. Está compuesto por calizas rojizas y grises con presencia de chert.

En el cuadrante I, al este de Paucarbamba aflora este Grupo de manera más desarrollada y está compuesto por calizas grises y gris oscuras, en estratos gruesos de hasta 1 m. Hacia la parte central y oeste, en los sectores de Ccollopunco y Lirio Huayco, se han reconocido nuevos afloramientos que pertenecen a este Grupo, donde sobreyace en discordancia al Grupo Ambo y está compuesto por calizas gris blanquecinas y rojizas.

Finalmente, tenemos afloramientos de calizas en los cuadrantes I y II, que anteriormente fueron cartografiados como pertenecientes al Grupo Pucará, en los sectores de Yacohuanay, Huasipata, Achocana, Yargabamba, Checche, Pampahuayco, Pumaccara y Chaocya; los que en base a fósiles, a las características litológicas y al cartografiado detallado, se determinó que estos afloramientos pertenecen al Grupo Copacabana. En estos afloramientos también se observó la discordancia angular con el Grupo Ambo (Foto N° 8).

Los fósiles recolectados fueron estudiados por Morales M. (Lab. Pal. del INGEMMET). Los fósiles de la carretera Lechugillas-Tucujasa corresponden a *Fenestrellina salebrosa* CHRONIC; *Pricodothyris guadalupensis peruensis* CHRONIC y *Favosites* sp. indicando todas el Permiano. Otros fósiles corresponden a *Zaphrenticae* ind., que indica el rango Ordoviciano-Permiano; *Stereochia* sp., del Permiano y *Neospirifer* sp., que indica el Carbonífero superior-Permiano; *Lophophylli diidae* ind., del Carbonífero al Permiano; *Briozorios* ind. (Briozorios ferestrados), del Paleozoico. Fósiles encontrados al SO de Acobamba corresponden a *Rhombopora* sp., *Fenestrellina picchuensis* CHRONIC y *Polypora* cf. P. Andina CHRONIC, que indican el Permiano. Finalmente los fósiles encontrados en la carretera cerca a Rosario, corresponden a *Chonetidae* ind., indicando el rango Ordoviciano superior-Permiano superior. Por consiguiente y en base a estos fósiles se le considera una edad Pérmico inferior al Grupo Copacabana de la región de Huancavelica.

Grupo Mitu

El Grupo Mitu de la región de Huancavelica fue dividido en dos miembros: Miembro Inferior y Miembro Superior.

Miembro inferior Sedimentario (PsT-mi_s)

Este miembro es el más extenso y aflora en mayor proporción que el miembro superior. Se tiene en los sectores del valle del río Huachocolpa entre Palca y Sihua, al norte de Julcani entre Tabla Pampa y Tocyasca; al NE de Acoria entre la laguna Jechjacocho y el río Mantaro; finalmente al este de La Esmeralda, entre Ccumpi, Arma y Tucujasa. Sobreyace en discordancia indistintamente a los grupos Cabanillas (Devoniano inferior-medio), Ambo del Carbonífero inferior (Foto N° 9), Tarma (Carbonífero superior) y Copacabana (Pérmico inferior).

Está compuesto principalmente por rocas sedimentarias, formando una secuencia compuesta por areniscas intercaladas con conglomerados y limoarcillitas.

Miembro superior Volcano Sedimentario (PsT-mi_vs)

Este miembro aflora principalmente en la parte oriental y SE del cuadrángulo de Huancavelica y particularmente en el cuadrante II, a manera de una franja de dirección N-S, en los sectores de Huanca Huanca, Anchonga (valle del río Lircay), y entre la laguna Azul Cocha y los sectores de Puca Cruz y Calzada.

Está compuesto principalmente por tobas, brechas y coladas volcánicas de composición andesítica a basáltica.

En esta unidad no se han encontrado fósiles; por lo que su edad es atribuida de acuerdo a sus relaciones estratigráficas. Sobreyace en discordancia al Grupo Copacabana (Pérmico inferior), e infrayace del mismo modo al Grupo Pucará (Triásico superior-Jurásico inferior). Por lo tanto podemos considerar al Grupo Mitu del Permiano superior.

Mesozoico

Respecto a la secuencia mesozoica, se subdividió el Grupo Pucará; se reconocieron nuevos afloramientos correspondientes a la Formación

Chunumayo; se subdividió el Grupo Goyllarisquizga. Se identificaron nuevos afloramientos pertenecientes a las formaciones Chayllacatana y Casapalca y por otro lado se descartaron algunos afloramientos cartografiados como pertenecientes a esta última unidad.

Triásico-Jurásico

Grupo Pucará

Como se mencionó anteriormente, esta unidad se subdividió en las formaciones: Chambará, Aramachay y Condorsinga, cartografiándose cada una de ellas.

Formación Chambará (TrJi-cha)

Es la unidad con los mayores afloramientos del Grupo Pucará; aflora en los cuatro cuadrantes. En el cuadrante I se tiene en ambas márgenes del río Mantaro, al este en los sectores de Oscollo, Quiclla y al oeste en los sectores de Paucará, Checo Cruz y Condorjaja. Estos afloramientos del oeste son los más importantes para una mejor comprensión de la evolución sedimentaria y tectónica del Permo-Triásico; debido a que en estos afloramientos la Formación Chambará sobreyace directamente y en discordancia angular sobre los grupos Ambo y Mitu (Foto N° 10).

En el cuadrante II, aflora en los sectores de Laria, este de Lircay, Callanmarca y Chanquil. Sobreyace concordantemente al Miembro superior del Grupo Mitu. La particularidad de estos afloramientos son las intercalaciones de coladas volcánicas existentes en toda esta unidad.

En el cuadrante III, aflora en ambas márgenes del río Huachocolpa, en los sectores de Yanaslla, Potacca, Jolpacasa; sobreyaciendo en discordancia erosional al Grupo Mitu.

Finalmente en el cuadrante IV, aflora a manera de una franja alargada de rumbo NO-SE entre los sectores de Picchapuquio, Laguna JechJacocha y Mariscal Cáceres; sobreyaciendo en discordancia erosional al Grupo Mitu.

Litológicamente se caracteriza por presentar en la parte inferior calizas grises a veces con chert intercaladas con areniscas cuarzosas verdosas; en algunos casos en la parte inferior se intercalan

secuencias compuestas por coladas volcánicas (basaltos y andesitas), areniscas cuarzo-feldespáticas y limoarcillitas rojas (cuadrante II). Hacia la parte media y superior se tiene calizas grises intercaladas con dolomitas y limoarcillitas grises.

Respecto a la edad, se han recolectado fósiles en las calizas, los cuales fueron determinados por Lidia Romero (Lab. Pal. del INGEMMET), donde en el sector del Cerro Parco se tiene fósiles correspondientes a *Terebratulidae* ind., que indican el Triásico superior al reciente. Por otro lado MÉGARD, F. (1968), en el cuadrángulo de Huancayo (25-m), diferenció al Grupo Pucará, asignando a la Formación Chambará una edad Noriano-Retiano. En conclusión, por corresponder estos afloramientos a la prolongación de los afloramientos de la hoja de Huancayo, consideramos esta misma edad para la Formación Chambará.

Formación Aramachay (Ji-ar)

Al igual que la unidad anterior, la Formación Aramachay aflora en los cuatro cuadrantes. En el cuadrante I aflora muy restringidamente al SO, en los sectores de Pampa Cruz y Molino Paccho.

En el cuadrante II se tiene en toda la parte occidental, a manera de cuerpos ovalados formando sinclinorios; en los sectores de Padre Rumi, Pantache, Jahuincucho, oeste de Chanquil, Quiscapata y en el valle del río Lircay entre Anchonga y Lircay.

En el cuadrante III aflora en franjas alargadas de dirección N-S y E-O, entre los cerros Chaupisora-Yanacanchay; Tactanca-Cabildo y en ambas márgenes del río Huachocolpa.

Finalmente, en el cuadrante IV se tiene en la parte central a manera de una franja NO-SE entre los sectores de Muyurina y Mariscal Cáceres.

Litológicamente está compuesta por lutitas, margas, calcarenitas, calizas bituminosas, calizas con chert y lentes de sílice oscura.

Al igual que la unidad anterior al NO, en el cuadrángulo de Huancayo (25-m), MÉGARD, F. (1968) diferenció a la Formación Aramachay, asignándole en base a fósiles una edad Hettangiano al Sinemuriano inferior. Estos afloramientos se prolon-

gan a la hoja de Huancavelica (26-n), por lo cual se le considera esta misma edad.

Formación Condorsinga (Ji-co)

Esta unidad aflora de manera restringida en los cuatro cuadrantes, ya sea en el núcleo de sinclinatorios o en franjas alargadas. En el cuadrante I los afloramientos de esta unidad se ubican al SO en el núcleo de un sinclinal, entre los sectores de Pampapuquio e Illapuquio.

En el cuadrante II aflora en el núcleo de sinclinatorios y en el flanco oeste del anticlinal de Lircay; en los sectores de Uchuyapuquio, Puncujasa, cerro Altarchaja y en la margen izquierda del río Lircay.

En el cuadrante III, la Formación Condorsinga aflora en la parte central, entre los sectores de Gentil Machay, los cerros Mendoza y Tororumi, Jatunpuquio, Yauli y Yana collpa.

En el cuadrante IV al igual que el cuadrante anterior, aflora en la parte central a manera de una gran franja alargada de dirección NNO-SSE, en la margen derecha a lo largo del valle del río Ichu, comprendiendo los sectores de Totorá, Ichupampa, Soja y Mariscal Cáceres.

Litológicamente está compuesto por calizas gris claras en estratos gruesos, los afloramientos se caracterizan por presentar una coloración gris blanquecina a amarillenta por intemperismo; en algunos afloramientos como los de Lircay presenta intercalaciones de areniscas calcáreas amarillentas.

Fósiles encontrados al SO de Paucará en el sector de Padre Rumi, corresponden a *Terebratulita* (*Epithyris*) *sub maxillata* MORRIS, que indica el rango Aaleniano-Bajociano y *Rhyochonella* sp. que indica el Liásico-Dogger. Otro fósil encontrado en los alrededores de Ichupucro (SE de Acoria), corresponde a *Lobidothyris* sp. Finalmente fósiles encontrados al sur de Lircay corresponden a *Lobidothyris* sp. del Liásico. Por otro lado MÉGARD, F. (1968), en base a fósiles determina una edad Sinemuriano superior-Aaleniano inferior para la Formación Condorsinga en el sector de Huancayo. Por lo tanto y en base a estos datos podemos asignar una edad Sinemuriano superior-Aaleniano y probablemente

Bajociano? para la Formación Condorsinga de la región de Huancavelica.

Formación Chunumayo (Jm-chu)

Los afloramientos de la Formación Chunumayo están restringidos a la parte occidental del cuadrángulo de Huancavelica, particularmente a los cuadrantes III y IV.

En el cuadrante III aflora en la parte occidental como franjas alargadas de dirección N-S, como los afloramientos del este y oeste de la hacienda Chunumayo, hasta los cerros Yacuhuanay y Chupaorco, otros afloramientos se tienen en los alrededores de Huancavelica como en los cerros Millo, Potocchi. En el cuadrante IV aflora al oeste y SO, a manera de franjas afectadas por pliegues NNO-SSE, comprendiendo los sectores de Pampahuasi, Machacancha, Lajapata, y Pallca.

Litológicamente está compuesta por una intercalación de calizas con limoarcillitas y limos areniscosos. Las calizas son gris claras, algunas micríticas, se presentan en estratos delgados. Las limoarcillitas y limos areniscosos son grises y amarillentos micáceos.

La edad de esta formación es conocida mediante los estudios detallados realizados por WESTERMANN, G. et al. (1980) en la localidad típica de Chunumayo, donde le asigna una edad Bajociano. Por otro lado se han encontrado fósiles en la carretera Huancavelica-Pallca en el cuadrángulo de Conayca (26-m), cerca al límite con el cuadrángulo de Huancavelica (26-n), los cuales fueron estudiados por Morales, M. (Lab. Pal. del INGEMMET); corresponden a *Reineckia branchoi* REIN que indica el Caloviano; *Cossmanea imlayi* indicando el Bajociano-Caloviano; *Cererithyris intermedia* (J. SOWERBY), del Jurásico medio y *Lobidothyris* sp. que indica el Jurásico medio (Bajociano). En base a estos datos podemos considerar una edad Bajociano-Caloviano inferior para la Formación Chunumayo.

Cretáceo

Los afloramientos correspondientes al Cretáceo del cuadrángulo de Huancavelica se hallan ubica-

dos principalmente en la parte occidental (cuadrantes III y IV).

Grupo Goyllarisquizga (Ki-go)

Los afloramientos del Grupo Goyllarisquizga se encuentran ubicados mayormente en los cuadrantes III y IV; sin embargo fue posible reconocer dos pequeños afloramientos en el Cuadrante II. En algunos de estos afloramientos fue posible subdividir a este Grupo en sus formaciones: Chimú, Santa-Carhuaz y Farrat. Sin embargo en otros afloramientos, por presentar una litología monótona no se pudo realizar esta subdivisión, cartografiándose únicamente como Grupo. Sobreyace en discordancia erosional a la Formación Chunumayo o directamente sobre la Formación Condorsinga del Grupo Pucará

Los afloramientos reconocidos en el cuadrante II, corresponde al Grupo Goyllarisquizga indiviso. Aflora en el sector de Ocopa al norte de Lircay, donde sobreyace en discordancia a la Formación Condorsinga y está compuesta por una secuencia de areniscas cuarzosas rojizas intercaladas con limoarcillitas a la base y hacia el techo se tiene areniscas cuarzosas blancas, esta secuencia está cortada por sills y diques de andesitas basálticas y basaltos.

En el cuadrante III, los afloramientos de las formaciones del Grupo Goyllarisquizga, se encuentran hacia la parte oeste a manera de franjas alargadas de dirección N-S. Se tienen al norte de la ciudad de Huancavelica, entre Toccyac y Sillajasha, Sur de Yauli, entre Chacopata, Huaracapata y Muelacancha, finalmente entre Millpo Chaupiorjo y la hacienda Chunumayo.

En el cuadrante IV los afloramientos de las formaciones Chimú, Santa-Carhuaz y Farrat, se tienen al SO y sur, afectados por pliegues (anticlinales y sinclinales), como al este de Pallca en ambas márgenes del río Homónimo; entre los cerros Sagra cancha, Yanapadre y Jatunchaja; finalmente se tiene al sur del cerro Tonso.

Formación Chimú (Ki-chi)

Presenta un grosor aproximado de 100 m, litológicamente está compuesta hacia la base por areniscas cuarzosas rojas en estratos delgados intercalados con limoarcillitas y limos rojos y ver-

des, en algunos casos como en el sector de Yauli presenta delgados estratos de calizas margosas y areniscas calcáreas. Hacia la parte superior se compone principalmente de areniscas cuarzosas blancas y rosadas de grano fino a grueso, con laminaciones oblicuas curvas y horizontales. En toda la secuencia y principalmente en las areniscas es posible encontrar laminas de carbón.

Formación Santa-Carhuaz (Ki-sa-ca)

Tiene un grosor aproximado de 80 m, presenta hacia la base limoarcillitas rojas y verdes intercaladas con algunos estratos de areniscas rojas (10 a 40 cm), hacia la parte media de la unidad presenta una secuencia de calizas grises a gris clara, con un grosor que varía de 2 a 20 m, intercalada con limoarcillitas rojas y algunas areniscas rojas. La parte superior está compuesta por unas areniscas rojas en estratos delgados intercaladas con limoarcillitas rojas y verdes.

Formación Farrat (Ki-fa)

Presenta hasta 110 m de grosor, se halla compuesta principalmente por areniscas cuarzosas blancas, rosadas y amarillentas de grano fino a grueso. Hacia la parte superior presenta areniscas de grano grueso, con canales de microconglomerados, los clastos son subredondeados a redondeados de cuarzo, cuarcita y volcánicos; diámetros de hasta 2 cm. Presenta una evolución grano y estrato creciente.

Respecto a la edad de este grupo, durante los trabajos de campo se han encontrado fósiles pero los cuales no tuvieron valor estratigráfico. Sin embargo por sus relaciones estratigráficas, donde sobreyace en discordancia a la Formación Chunumayo (Bajociano-Caloviano inferior) e infrayace del mismo modo a la Formación Chayllacatana (Albiano inferior), podemos considerar a este Grupo una edad Berriasiano-Aptiano.

Formación Chayllacatana (Ki-cha)

Esta unidad aflora únicamente en los cuadrantes III y IV; algunos afloramientos se han reconocido mediante la presente actualización. Sobreyace en discordancia erosional a la Formación Farrat del Grupo Goyllarisquizga e infrayace del mismo modo a la Formación Chúlec-Pariatambo.

En el cuadrante III, aflora al norte y NO, en ambas márgenes del río Ichu, al NE y SE de la ciudad de Huancavelica y en los sectores de Tocyac y Yurac Corral. Hacia la parte central y SO se tiene en los cerros Comongasha, Millpo, Chaupiorcco y al norte y sur de la hacienda Chunumayo. Finalmente, hacia el extremo SE, se reconoció una secuencia principalmente sedimentaria que corresponde a esta unidad, la cual se halla afectada por un anticlinal.

En el cuadrante IV, se tiene afloramientos al NO en el sector de Muquipata, en la parte central, entre Ccatcco y Tucupampa y hacia el SO, en ambas márgenes del río Pallca, y en los sectores de Pampahuasi y Janjahua.

Litológicamente, esta unidad está compuesta por una secuencia que puede ser volcánica-sedimentaria o sedimentaria. Los afloramientos orientales de esta unidad comienzan con unos microconglomerados con clastos subangulosos a angulosos de rocas volcánicas principalmente, con diámetros de hasta 8 cm, seguidamente se tiene areniscas rojas intercaladas con limos y limoarcillitas, coladas volcánicas de composición basáltica, volcánicos retrabajados y hialoclastitas; terminando la secuencia se tiene coladas volcánicas. En otros afloramiento se compone de coladas volcánicas que corresponden a basaltos de olivino de coloración predominante gris verdoso y gris violáceo intercaladas con areniscas cuarzosas blancas, amarillentas y rojizas.

No se han encontrado evidencias que indiquen la edad de estos volcánicos. Sin embargo, NOBLE, D. et al. (2001), realizó estudios de datación de unos volcánicos basálticos correspondientes a esta unidad, por el isótopo Ar/Ar, indicando una edad isócrona de $109,2 \pm 1,6$ Ma. Por lo tanto podemos asignar a la Formación Chayllacatana la edad Albiano inferior.

Formación Chúlec-Pariatambo (Ki-chu,pt)

En la presente estudio no se registró cambios muy significativos, tan solo se reconoció algunos pequeños afloramientos correspondientes a esta unidad. Anteriormente estuvo cartografiada únicamente como Formación Chúlec. Sin embargo de acuerdo a los nuevos estudios, la parte superior de

esta secuencia podría corresponder a la Formación Pariatambo.

Litológicamente está compuesta por lutitas calcáreas en la base, pasando hacia arriba a margas interestratificadas con calizas en estratos delgados con una coloración gris amarillenta y con grosores inferiores a 50 cm. En la parte media de la secuencia se encuentra calizas micríticas de color gris claro con alto contenido de nódulos de chert. Hacia la parte superior se tienen calizas beige en estratos gruesos, micríticas, en algunos casos grises a gris oscuras, intercaladas con algunos estratos de margas, conteniendo fragmentos de conchillas.

Fósiles encontrados en el sector de Huapa corresponde a Moluscos ind., *Globigerinidae* ind. que indica el rango Cretáceo superior al reciente. Por otro lado por sus relaciones estratigráficas las cuales sobreyacen a la Formación Chayllacatana del Albiano inferior; podemos considerar a la Formación Chúlec-Pariatambo del Albiano medio a superior.

Formación Casapalca (KSP-ca)

Se han reconocido nuevos y pequeños afloramientos de esta unidad, pero también se descartaron otros. Sobreyace en discordancia erosional a la Formación Chúlec-Pariatambo, e infrayace en discordancia angular a la Formación Tantar. Los afloramientos se ubican en los cuadrantes III y IV.

Aflora al norte y NO del cuadrante III, en ambas márgenes del río Ichu, en los sectores de Osnomojopata, Congospampa, al oeste de Yauli y en las carreteras Huancavelica-Yauli y Huancavelica-Sachapite. En el cuadrante IV, aflora al NO, en la hacienda Tapaná; hacia la parte central se tiene entre Ccochapampa, Muquej Bajo y entre Campanario y Palljapampa. Finalmente hacia el sur se tienen dos muy pequeños afloramientos al este y oeste de Sachapite.

Litológicamente, esta unidad está compuesta hacia la base por yesos fibrosos de coloración negra y blanca, hacia la parte media se tiene areniscas rojas de grano fino a medio intercaladas con limos y limoarcillas rojas. Hacia la parte superior se tiene areniscas feldespáticas de grano fino a grueso intercaladas con limos rojos.

No se han encontrado fósiles en esta unidad. Sin embargo en el cuadrángulo vecino de Huancayo (25-m), MÉGARD, F., (1968), reporta fósiles de esta unidad *Nodosochara*, *Harrisichar* y *Tectochar*, los cuales definen el Eoceno medio. Por otro lado, WILSON (1963) (en MÉGARD, F. 1968), en el cuadrángulo de Oyón (22-j), señala que las calizas de la Formación Celendín (Santoniano), pasan progresivamente a las capas rojas. Respecto a su posición estratigráfica en la zona de estudio, sobreyace en discordancia erosional a la Formación Chúlec-Pariatambo (Albiano medio-superior) e infrayace en discordancia angular a la Formación Tantar, datada en 39 Ma. (Eoceno medio).

En conclusión podemos asignar a la Formación Casapalca una edad correspondiente al Senoniano-Paleoceno y probablemente alcance el Eoceno inferior.

Cenozoico

Se realizó el reconocimiento de nuevos afloramientos de unidades cenozoicas; se subdividió algunas unidades como las formaciones Rumichaca y Acobamba. Finalmente, en base a dataciones de rocas realizadas por otros autores, se pudo redefinir la estratigrafía de las diferentes unidades cenozoicas de la región de Huancavelica.

Paleógeno

Formación Tantar (Pe-tt)

La Formación Tantar aflora al oeste y NO del cuadrángulo de Huancavelica, en los cuadrantes III y IV, donde sobreyace en discordancia angular a la Formación Casapalca.

Aflora al NO del cuadrante III, en la carretera Huancavelica-Sachapite y al norte y sur de la ciudad de Huancavelica. En el cuadrante IV se tiene en toda la parte occidental, como en los sectores de Sachapite, Pampahuasi, Hornobamba, Chillhuapampa, hacienda Cachi, Parco, Piucca y en la hacienda Tapaná.

Litológicamente está compuesta por coladas volcánicas de composición basálticas, de coloraciones gris oscuras a violáceas, con algunas intercalaciones piroclásticas.

No se ha encontrado fauna alguna que indique su edad; sin embargo existe una datación realizada por NOBLE, D. (1979), en el sector de Escalera, por el método K/Ar sobre plagioclasas, indicando una edad de $39,2 \pm 1,10$ Ma; por lo tanto podemos asignarle una edad del Eoceno medio para la Formación Tantar de la región de Huancavelica.

Formación Pampachacra (Po-pa)

Durante la presente actualización y mediante los trabajos de campo, se definió esta unidad en el cuadrángulo de Huancavelica (26-n). Sobreyace en discordancia angular indistintamente a las formaciones Chúlec-Pariatambo y Casapalca. Aflora únicamente en el cuadrante III, al este de la ciudad de Huancavelica, entre los sectores de Cuncayoc Cuzco, Cunyac y Pampachacra.

Litológicamente se halla compuesta por unos conglomerados basales, seguidos por una intercalación de areniscas, limolitas rojas y amarillentas, tobas y areniscas tobáceas; hacia la parte central se presentan limoarcillitas rojas, amarillentas y verdes intercaladas con unas calizas blanquecinas. Finalmente hacia la parte superior se tienen tobas, conglomerados, areniscas y algunas coladas volcánicas.

En los afloramientos de esta unidad no se pudo encontrar fauna alguna que nos indique su edad. Sin embargo Mc KEE et al. (1982), dató las biotitas de un tufo riolítico perteneciente a esta unidad por el método K/Ar, obteniendo una edad de $27,1 \pm 0,90$ Ma. Por lo tanto podemos asignar a esta unidad la edad del Oligoceno superior.

Neógeno

Formación Rumichaca (Nm-ru)

Aflora al oeste y sur del cuadrángulo de Huancavelica, en los cuadrantes II y III. Sobreyace en discordancia angular indistintamente a las diferentes unidades mesozoicas.

En el cuadrante II aflora en el extremo SO en los sectores de Usoupampa, Bellavista. Hacia la parte oeste se tiene en el valle del río Pantache, entre los sectores de Pantache, Rayusca y Jacanja. Aquí la Formación Rumichaca puede dividirse en tres miembros:

Miembro Inferior (Nm-ru-i). Compuesto por coladas, brechas y tobas volcánicas, de composición andesítica a basáltica, de coloración gris oscura, gris verdosa y violácea.

Miembro Medio (Nm-ru-m). Compuesto principalmente por travertinos de coloración beige y blanquecina, en estratos de 20 a 60 cm.

Miembro Superior (Nm-ru-s). Compuesto por conglomerados intercalados con areniscas feldespáticas, limolitas y limoarcillitas rojas. Los conglomerados son poco diagenizados y compuestos por clastos subredondeados a redondeados de calizas, volcánicos y areniscas con diámetros de hasta 50 cm, envueltos en una matriz arenosa.

En el cuadrante III aflora en la parte central próximos a la laguna Suracocha, en los sectores de Suracancha y Orjonhuasi. Otros pequeños afloramientos se tienen en el extremo SE, al norte de la hacienda Constancia; este último corresponde a la prolongación del miembro superior de esta unidad. Los afloramientos de este cuadrante no fueron subdivididos. Se halla compuesta por conglomerados intercalados con areniscas, limolitas rojas y amarillentas, tobas y areniscas tobáceas.

No se ha encontrado fauna alguna que indique su edad. Sin embargo, se cuenta con numerosas dataciones realizadas por diferentes autores. Así se tienen dataciones en los afloramientos del cuadrante III, donde Mc KEE et al. (1982), dató las plagioclasas de un tufo por el método K/Ar, indicando una edad de $19,6 \pm 0,80$ Ma. En los afloramientos del cuadrante II, NOBLE, D. et al., (1974) y Mc KEE, et al., (1982), realizaron dataciones por el método K/Ar sobre biotitas y plagioclasas, indicando edades entre $20,8 \pm 3,9$ y $22,9 \pm 1,3$ Ma. Por consiguiente y en base a estas dataciones podemos asignarle la edad del Mioceno inferior a la Formación Rumichaca.

Formación Caudalosa

Los afloramientos de esta unidad en el cuadrángulo de Huancavelica correspondían anteriormente a la Formación Santa Bárbara. Aflora en los cuadrantes III y IV.

En el cuadrante III se hallan los mayores afloramientos, se tiene al sur y SE de Huancavelica,

en los sectores de Puquiopata, Tocyana, Ccunti, Tucucucho, Mojinete y Arcos; hacia el oeste también se tiene entre Quimsapelo y Yanaslla.

En el cuadrante IV aflora al oeste, en los sectores de Champacchoa, Cunaycasa, Libertad y Yanamachay.

Esta unidad puede dividirse en dos miembros:

Miembro Inferior (Nm-c-i).- Compuesto principalmente por tobas blanquecinas y amarillentas. Este miembro se presenta fuertemente alterado.

Miembro Superior (Nm-c-s).- Compuesto por coladas, brechas y domos volcánicos, de composición andesítica.

Respecto a la edad, se tienen dataciones que indican edades de $16,5 \pm 0,3$ Ma y $16,9 \pm 0,2$ Ma, lo que indicaría que corresponden al Mioceno inferior.

Formación Huanta (Nm-hu)

Se han reconocido nuevos afloramientos correspondientes a esta unidad. Aflora únicamente al NE del cuadrante I, a manera de una franja alargada de dirección NO-SE, en los sectores de Tapuyquilla, Vista Alegre, Huayhuara y Cuchimachay. Sobreyace en discordancia indistintamente a los grupos Tarma, Copacabana y Pucará.

Litológicamente se halla compuesta por conglomerados con clastos subangulosos a subredondeados de volcánicos, calizas y areniscas, con diámetros de hasta 15 cm, intercalados con areniscas cuarzo feldespáticas, limolitas y limoarcillitas rojas.

No se ha encontrado fauna alguna que nos indique su edad. Sin embargo, en la prolongación de los afloramientos de esta unidad hacia el cuadrángulo vecino de Huanta (27-ñ), existen dataciones de tobas y coladas volcánicas (MÉGARD et al., 1984), las cuales indican edades entre $12,1 \pm 1,0$ Ma. y $9,7 \pm 1,5$ Ma. Por lo tanto podemos considerar a la Formación Huanta de esta región del Mioceno medio a superior (Serravaliano superior-Tortoniano inferior).

Formación Julcani

Con respecto a esta unidad no se han realizado cambios significativos. Sin embargo, se ha logrado reconocer y cartografiar algunas facies correspondientes principalmente a la parte superior. Los afloramientos de la Formación Julcani se encuentran ubicados en los cuadrantes II y III.

En el cuadrante II ocupan la parte oeste y SO, en los sectores de Huasapampa, Checlla, Horno Pampa, Tucu y el cerro Japaso al NO de Lircay. En el cuadrante III se tienen los mejores afloramientos de esta unidad, ocupando la parte SE y este, como en los alrededores de la mina Julcani y en los sectores de Cochaccasa, Huamislla, Carhuac y en los cerros Pucapata y Vizcachas.

La Formación Julcani está compuesta por dos miembros:

Miembro Inferior (Nm-j-i).- Compuesto principalmente por tobas.

Miembro Superior (Nm-j-s).- Se compone de conglomerados con clastos de tobas, brechas, coladas y domos volcánicos.

Se han realizado numerosas dataciones radiométricas, indicando edades entre 9 y 10 Ma. (NOBLE, D. & SILBERMAN, M., 1984). Por lo tanto podemos considerar para esta formación la edad del Mioceno superior (Tortoniano inferior); la cual sería equivalente lateral sincrónico con la parte superior de la Formación Huanta.

Formación Huando

La Formación Huando aflora mayormente en el cuadrante IV, presenta dos afloramientos aislados uno al NO en los alrededores de Huando y el otro en la parte central y sur, en los sectores de Patahuasi, Casa Blanca, Atocchuasi, Potacca y Chunopampa. Otros afloramientos nuevos se reconocieron en la parte central y norte del cuadrante III, en los sectores de Sillajasha, Yauli, Chocllapata, Mosocancha y los cerros Yanamagay y Bartolo.

Esta unidad puede dividirse en dos miembros: Inferior y Superior

El Miembro Inferior (Nm-h-i).- Está compuesto mayormente por tobas dacíticas a

riodacíticas, como es el caso de los afloramientos del cuadrante III. Sin embargo en los afloramientos del cuadrante IV este miembro presenta en la base una secuencia de travertinos de coloraciones blanquecinas y grises (sectores de Muquialto, Patahuasi y Plazapampa), seguidamente se tiene depósitos piroclásticos (tobas), intercalados con limoarcillas, limolitas y areniscas de ambiente lacustre, hacia la parte superior se tiene una secuencia de conglomerados intercalados con areniscas grises y tobas.

El Miembro Superior (Nm-h-s). Aflora principalmente en el cuadrante IV, a manera de dos afloramientos; uno entre Chunca Corral y el cerro Llantán Orco y el otro entre Yarjajasa y Tambohuayoc. Se compone principalmente de brechas y coladas volcánicas de composición andesítica y con coloraciones gris oscuras y verde violáceas.

Con respecto a su edad, se tienen dataciones de las tobas del Miembro inferior. Dos dataciones por el método K/Ar de estas tobas ubicadas cerca a Chunopampa, indican edades de $7,12 \pm 0,34$ Ma (FARRAR & NOBLE, 1976) y $7,3 \pm 0,4$ Ma. Otra datación de una toba al sur de Yauli, en el sector de Mosocancha, indica $7,7 \pm 0,6$ Ma. Por lo tanto y en base a estas dataciones podemos asignar a la Formación Huando una edad Mioceno superior (Tortoniano superior).

Formación Omacongá (Nm-om)

Esta unidad ubicada al este del cuadrante II, anteriormente fue considerada sobreyacente a la Formación Acobamba en la estratigrafía del cuadrángulo de Huancavelica. Sin embargo de acuerdo a las observaciones de campo, en el sector de Curabamba, se pudo observar que estratigráficamente se encuentra infrayaciendo en discordancia al Miembro inferior de la Formación Acobamba. Por otro lado en el sector de Chilcapite, el contacto entre estas dos unidades es mediante una falla normal de dirección N-S, la cual genera una forma de *rolover* en las secuencias de la Formación Acobamba. Litológicamente está compuesta por tobas y brechas tobáceas de composición dacítica.

Esta unidad en el cuadrángulo vecino sobreyace a la Formación Molinoyoc datada entre 7 y 9 Ma.

(MÉGARD et al., 1984). Por otro lado hacia el oeste de la zona de estudio, en los cuadrantes III y IV, tenemos a la Formación Huando datada en 7 Ma. (FARRAR & NOBLE, 1976). Por lo tanto podríamos considerar el evento magmático de la Formación Huando equivalente al de la Formación Omaconga y asignarla una edad similar (Mioceno superior).

Formación Acobamba

Esta unidad aflora principalmente en el cuadrante II, a manera de una franja ancha de dirección NNO-SSE, entre los sectores de Pomacocha, Acobamba, Huallpahuasi, Rumihuasi y Tororumi. Estos afloramientos se extienden en menor proporción hacia el cuadrante I, ocupando la parte sur, en los alrededores de Paurá y entre el cerro Yactapata y la señal del cerro Coquecancha (sur y SE de Andabamba). Sobreyace en discordancia indistintamente a la Formación Omaconga y a los grupos Excelsior, Ambo, Tarma, Copacabana, Mitu y Pucará.

Esta unidad puede dividirse en tres miembros: Inferior, Medio y Superior.

Miembro Inferior (Nm-a-i). Este Miembro aflora hacia la parte oriental y SE de la cuenca. La parte inferior está compuesta por conglomerados con clastos subangulosos a subredondeados envueltos en una matriz limo-arenosa amarillenta, la parte media y superior está compuesta por una intercalación de conglomerados con clastos subredondeados a redondeados intercalados con areniscas feldespáticas, limolitas y limoarcillitas rojas y verdes.

Miembro Medio (Nmp-a-m). Ocupa la parte central de la cuenca, en los alrededores de Acobamba. Está compuesto por areniscas feldespáticas, intercaladas con limolitas y limoarcillitas verdosas, amarillentas y rojizas, conteniendo algunos estratos delgados de calcarenitas. Pueden intercalarse también esporádicamente conglomerados.

Hacia la parte superior de este Miembro se encuentran tobas de composición riolítica a dacítica, a veces intercaladas con secuencias lacustrinas. Toda esta secuencia anteriormente fue denominada como Volcánico Rumihuasi (NARVÁEZ S. y GUEVARA C., 1968) y posteriormente Formación Rumihuasi (MORCHE W. y LARICO W. 1996). Estas

tobas se extienden hacia el NO y corresponderían a las tobas que se tienen al sur de Paucará (cuadrante I), y entre Tiopampa y Tincco (cuadrante II). Probablemente correspondan también a las tobas ubicadas al SE del cuadrante II, en los sectores de Chaynabamba y Totorá. Sin embargo estas tobas que tienen amplia distribución, son productos de dos o más centros volcánicos contemporáneos. Por la amplia distribución de estas tobas y por ser cartografiables, le podemos denominarla como toba Rumihuasi del Miembro medio de la Formación Acobamba (Nm-a-m/rh).

Miembro Superior (Nmp-a-s). Sobreyaciendo a las tobas del miembro medio se tiene una secuencia compuesta principalmente por conglomerados con clastos subredondeados a redondeados de caliza, volcánicos y areniscas. Afloran al norte y NO de la cuenca Acobamba.

Respecto a la edad de la Formación Acobamba, en los afloramientos del norte de Acobamba, se tiene una datación de las tobas Rumihuasi, indicando edades de $6,7 \pm 0,6$ Ma y $4,9 \pm 0,4$ Ma (MÉGARD et al., 1984). Por consiguiente podemos asignarle una edad Mioceno superior (Messiniano)-Plioceno inferior a esta unidad.

Cuaternario

Estos depósitos se cartografiaron con más detalle; se reconocieron nuevos depósitos principalmente de deslizamientos y travertinos; se diferenciaron los depósitos fluviales de los aluviales.

Depósitos Morrénicos (Qp-mo)

Los mayores depósitos morrénicos se ubican en el cuadrante III. Sin embargo se han podido reconocer a estos depósitos en regular proporción en los cuadrantes I y IV. Se hallan constituidos por gravas y bloques englobados por una matriz arenolimososa.

Depósitos Travertinos (Qp-tr)

Respecto a estos depósitos, se han cartografiado con mayor detalle y se han reconocido nuevos afloramientos en el sector de Chaupiyaco (NE del cuadrante I).

Depósitos de Deslizamientos (Qph-de)

En los diferentes cuadrantes se han reconocido numerosos cuerpos deslizados, del mismo modo se identificaron escarpas antiguas. En el cuadrante I resalta el inmenso deslizamiento de Mayunmarca, otros deslizamientos de similar magnitud se tienen en los cuadrantes II y III al NO y SE de las ciudades de Lircay y Acobamba respectivamente. Estos depósitos involucran a rocas del Paleozoico superior y del Mioceno principalmente. Consisten de bloques y gravas en una matriz limosa a limo-arenosa.

Depósitos Aluviales (Qh-al)

Estos depósitos han sido cartografiados con mayor detalle, se ubican mayormente en las altas quebradas y con pendientes fuertes. Se componen

de gravas y bloques subangulosos a subredondeados envueltos en una matriz limosa; intercalados con arenas gruesas conglomerádicas.

Depósitos Fluviales (Qh-fl)

Estos depósitos han sido diferenciados de los depósitos aluviales. Se ubican en los valles maduros; resaltando los depósitos ubicados a lo largo del valle del río Mantaro. Están compuestos por gravas y bloques subredondeados a redondeados, envueltos en una matriz arenosa, intercalados con arenas finas a gruesas y en algunas ocasiones se intercalan limos.

Rocas Intrusivas y Cuerpos Subvolcánicos

En el Cuadrángulo de Huancavelica, se han reconocido nuevos cuerpos intrusivos, los cuales corresponden a pequeños plutones y stocks.

Subvolcánico Rayusca-Chilcopata

Este plutón se ubica al NE del cuadrante I y al oeste del poblado de Chinchihuasi. Corresponde a un cuerpo alargado de dirección NO-SE y con 5 km de largo por 1 km de ancho en promedio. Se halla intruyendo a las calizas de los grupos Copacabana y Pucará y en contacto fallado con la Formación Huanta. Este cuerpo subvolcánico se trata de una dacita de textura porfírica, hipocristalina de coloración gris oscura y violacea. Presenta fenocristales de Plagioclasas y hornblendas subhedrales y cuarzo; contenidos en una matriz afanítica.

A este cuerpo subvolcánico que intruye al Grupo Pucará como unidad más reciente, se le asigna tentativamente una edad Miocena.

Stock de Machaycucho

Este Stock se ubica al este del cuadrante I en la quebrada Totorá, se halla en el núcleo de un anticlinal intruyendo a las calizas del Grupo Copacabana. Se trata de una diorita de textura granítica holocristalina, equigranular, con cristales de plagioclasas y hornblendas principalmente.

Stock de Chicuruyoc-Quilloc

Están ubicados al este del cuadrante I, son cuerpos alargados de dirección N-S. Se hallan intruyendo a los grupos Mitu y Pucará. Se trata de dos cuerpos de composición monzodiorítica, con textura granítica, equigranular, con cristales anhedrales de plagioclasas y hornblendas.

Stock de Colaupe

Se ubica al NO del cuadrante I, en la margen izquierda del río Mantaro. Se halla cortando a esquistos y pizarras del complejo metamórfico. Se trata de una roca de composición sienítica de color gris carnalina, de textura

granítica, holocristalina, equigranular con cristales anhedrales de ortosa, plagioclasa y cristales subhedrales de hornblenda.

Stock de Quelcaya

Se ubica en el NE del cuadrante II y al norte de la ciudad de Acobamba. Se halla infrayaciendo en discordancia a la Formación Acobamba, a manera de un paleorelieve. Se trata de un cuerpo subvolcánico, de composición riodacítica, con cristales subhedrales a anhedrales de ortosa, plagioclasa, cuarzo y biotita.

Stock de Belén Pata

Se ubica al NO del cuadrante III, cerca a la ciudad de Huancavelica. Se encuentra intruyendo a las calizas del Grupo Pucará y a los volcánicos de la Formación Tantara. Se trata de una andesita gris oscura, con textura porfírica y cristales subhedrales de plagioclasa, biotita y hornblenda, contenidos en una matriz afanítica.

Subvolcánico Lechugillas-Huaribambillas

Se encuentra en el NE del cuadrante I orientado de NO-SE, aflora en dos cuerpos, el primero de ellos tiene las dimensiones siguientes 2 km de ancho por 5 km de largo, y el segundo es un cuerpo redondeado de más o menos dos km de diámetro. Su composición es dacítica y es emplazaron en suelos permianos volcánicos sedimentarios del Grupo Mitu.

Su edad de emplazamiento se estima Miocena al no contar con datos de isocrona.

Plutón de Villa Azul

Este cuerpo plutónico de aproximadamente 10 km por 3 km de afloramiento se encuentra justo en los límites de los cuadrángulos de Pampas y Huancavelica, en el norte del cuadrante I y que continúa hacia el norte (cuadrángulo de Pampa) extendiéndose ampliamente.

Dominantemente es de composición granítica, está fuertemente intemperizado que hasta forma superficies subredondeadas mostrando huellas de glaciación y cubierto por depósitos glaciarios a lo largo de las quebradas cuyo ancho es más de 1 km en la desembocadura al río Upamayo, este cuerpo al parecer es cortado por otro de composición tonalítica de menor dimensión.

Estructuralmente está bien diaclasado e interrumpido por una falla inversa, el cual lo pone sobre las calizas triásicas del Grupo Pucará (Formación Chambará).

Su edad debido a las características físicas de campo y su posición frente a las rocas de lutitas y cuarcitas como a las calcáreas de los grupos Tarma-Copacabana respectivamente se considera que se emplazó durante el Permo-Triásico.

Dique de Motoypata

Se ubica en la parte SE del cuadrante IV, en la margen derecha del río Ichu. Corresponde a un cuerpo alargado de dirección N-S, que corta a las calizas de la Formación Condorsinga. Se trata de un dique de composición andesítica-basáltica.

Geología Estructural

Mediante la presente actualización geológica se han reconocido nuevas estructuras geológicas, correspondiendo principalmente a fallas regionales. Dentro de estas estructuras reconocidas tenemos:

Falla Paucarbamba

Esta estructura se ubica en el extremo NE del cuadrante I. Se trata de una falla inversa de dirección NO-SE y con vergencia al SO. Afecta a rocas del Paleozoico superior y triásicas. En la parte NO hace cabalgar rocas intrusivas del Permo-triásico sobre las calizas del Grupo Pucará; hacia la parte media hace repetir al Grupo Tarma y hacia el SE hace cabalgar al Grupo Copacabana sobre sí mismo y sobre la Formación Huanta. Esta falla correspondería al límite NE de la cuenca Huanta en esta región.

Falla Milpo-Huamanjasa

Se ubica al SO de la falla anterior, con una dirección NO-SE; cuya vergencia es hacia el NE. Hacia el NO hace cabalgar a rocas de los grupos Copacabana y Mitu sobre el Grupo Pucará, mientras que hacia el SE, hace cabalgar a estos mismos grupos sobre la Formación Huanta. En la parte central expone al afloramiento rocas del subvolcánico Rayusca-Chilcapata. Esta falla al igual que la anterior correspondería al límite SO de la cuenca Huanta.

Falla Seccecocha-Chaocya

Se ubica en la parte oriental del cuadrante I. Se trata de una falla inversa de dirección NNO-SSE; con vergencia al SO. Hace cabalgar al Grupo Copacabana sobre los grupos Mitu y Pucará. A lo largo de esta falla se han emplazado stocks de monzodioritas.

Esta falla anteriormente no fue reconocida por lo que se consideraba a las calizas del Grupo Copacabana como pertenecientes al Grupo Pucará.

Falla Mantaro

Se ubica en el cuadrante I, a lo largo del valle del río Mantaro. Se trata de una falla subvertical, que pone en contacto a rocas del Paleozoico inferior con rocas de los Grupos Cabanillas y Ambo.

Falla Yacohuanay-Cochapata

Esta falla recorre la parte central y sur del cuadrante I, continuando en el cuadrante II. Se trata de una falla inversa de alto ángulo, con vergencia al oeste, presenta una dirección NNO-SSE. Afecta principalmente a rocas del Paleozoico superior. Hacia el norte esta falla se une con la falla Mantaro.

Falla Huanca Huanca

Recorre el cuadrante II con una dirección NNE-SSO. Se trata de una falla inversa de alto ángulo con vergencia al oeste. Hace cabalgar a rocas de los grupos Cabanillas, Ambo y Tarma sobre el Grupo Mitu.

Falla Latapuquio-Huayllay Chico

Se ubica en el extremo SO del cuadrante II con una dirección NNE-SSO. Se trata de una falla

inversa con vergencia al oeste, formando un anticlinal por propagación de falla en cuyo núcleo aflora el Grupo Mitu, el cual cabalga a las formaciones Chambará y Aramachay. Hacia el norte la falla hace cabalgar a la Formación Chambará sobre la Formación Aramachay.

Falla Jolpahuayjo

Esta falla se ubica al sur del cuadrante III, en el valle del río Huachocolpa. Se trata de una falla de rumbo subvertical con componente normal, de dirección N-S. Afecta a rocas de los grupos Mitu y Pucará.

Bibliografía

- FARRAR, E. & NOBLE, D.C. (1976) - Timing of late Tertiary deformation in the Andes of Peru. *Bull. Geol. Soc. Am.*, 87(9): 1247-1250.
- MCKEE, E.H. & NOBLE, D.C. (1982) - Miocene volcanism and deformation in the western Cordillera and high plateaus of south-central Peru. *Bull. Geol. Soc. Am.*, 93(8): 657-662.
- MÉGARD, F. (1968) - Geología del cuadrángulo de Huancayo. *Serv. Geol. Min., Boletín* 18, 123 p.
- MÉGARD, F. (1979) - Estudio geológico de los Andes del Perú Central. *INGEMMET, Boletín, Serie D: Est. Esp.*, 8, 227 p.
- MÉGARD, F., et al. (1983) – Apuntes sobre la geología de Lircay (Huancavelica-Perú Central). El plegamiento tardihercínico y las modalidades del plegamiento andino (Fase Quechua). *Bol. Soc. Geol. Perú*, (71): 255-262.
- MÉGARD, F., et al. (1984) - Multiple pulses of Neogene compressive deformation in the Ayacucho intermontane basin, Andes of central Peru. *Bull. Geol. Soc. Am.*, 95(9): 1108-1117.
- MORCHE, W. & LARICO, W. (1996) - Geología del cuadrángulo de Huancavelica. *INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geol. Nac.*, 73, 172 p.
- NARVÁEZ, S. & GUEVARA, C. (1968) - Mapa geológico del Cuadrángulo de Huancavelica.
- NOBLE, D.C., et al. (1974) - Episodic cenozoic volcanism and tectonism in the Andes of Peru; *Earth and Planetary Science Letters*, 21(2): 213-220.
- NOBLE, D.C.; MCKEE, E.H. & MÉGARD, F. (1979) - Early Tertiary «Incaic» tectonism, uplift, and volcanic activity, Andes of Central Peru. *Bull. Geol. Soc. Am.*, 90(10): 903-907.
- NOBLE, D.C. & SILBERMAN, M.L. (1984) - Evolución volcánica e hidrotermal y cronología de K-Ar del distrito minero de Julcani. En: *Sociedad Geológica del Perú, Volumen Jubilar LX Aniversario, fasc. 5, p. 1-35.*

NOBLE, D.C., et al. (2001) - Early Albian isotopic age on a basalt flow of the Goyllarisquizga Formation, Central Perú. Bol. Soc. Geol. Perú, (92): 23-27.

WESTERMANN, G.E.G., et al. (1980) – Jurásico medio en el Perú. INGEMMET, Boletín, Serie D: Est. Esp., 9, 47 p.

Anexo Fotográfico



Foto N° 1 Afloramientos de la Secuencia Conglomerádica, en el cerro Chuchao Cruz, al SO de Lechuguillas (Norte del Cuadrante I). Vista tomada hacia el sur.



Foto N° 2 Secuencia compuesta por facies de conglomerados y cuarcitas, correspondientes a la secuencia conglomerádica, en el sector de Lima (NE del cuadrante I).



Foto N° 3 Afloramientos de filitas y esquistos micáceos, intercalados con cuarcitas, pertenecientes al Grupo Cabanillas. Al oeste de Lircayccasa. En el cerro Icho Orjo (Sur del cuadrante II).



Foto N° 4 Afloramiento de conglomerados y cuarcitas, correspondientes al Grupo Ambo, en el cerro Rajraja (SE del Cuadrante II). Vista tomada hacia el SE.



Foto N° 5 Facies detallada de los conglomerados del Grupo Ambo. Se aprecia los clastos subredondeados a redondeados de cuarcitas.



Foto N° 6 Contacto discordante entre los conglomerados y areniscas rojas del Grupo Ambo, sobre pizarras y esquistos del Grupo Cabanillas. En el núcleo del deslizamiento de Mayunmarca (oeste del cuadrante I). Vista tomada hacia el NE.



Foto N° 7 Secuencia compuesta por micronglomerados gris verdosos y cuarcitas grises del Grupo Tarma. En la margen en derecha del valle del río Urubamba (este del cuadrante II).



Foto N° 8 Leve discordancia angular de las calizas del Grupo Copacabana sobre areniscas y limos del Grupo Ambo. Sector de Marcobamba (NE del cuadrante). Vista tomada hacia el norte.



Foto N° 9 Discordancia angular entre las areniscas y limos rojos del Grupo Ambo con tobas y conglomerados del Grupo Mitu. Sector de Julpacancha, carretera laguna Jechjacochoa (NE del cuadrante IV). Vista tomada hacia el sur.



Foto N° 10 Discordancia angular entre calizas de la Formación Chambará (Grupo Pucará) y areniscas y limos rojos del grupo, en la quebrada del río Pumaransa al NO de la ciudad de Paucará (oeste del cuadrante I). Vista tomada hacia el SE.
