

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

**MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA REVISIÓN Y
ACTUALIZACIÓN DEL CUADRÁNGULO DE LA
OROYA (24-I)
Escala 1:100 000**

**Por:
Michael Valencia M.
Ethelwaldo Atencio A.**

 **INGEMMET**

Lima - Perú
Diciembre 2003

Contenido

Introducción	1
Objetivos	1
Aportes	2
Estratigrafía	3
Paleozoico	3
Devoniano	3
Grupo Cabanillas	3
Carbonífero	5
Grupo Tarma	5
Permiano	5
Grupo Mitu	5
Mesozoico	5
Jurásico	5
Grupo Pucará	5
1) Formación Chambará	6
2) Formación Aramachay	6
3) Formación Condorsinga	6
Cretáceo	6
Formación Goyllarisquizga y Formación-Pariahuanca	6
Formación Chúlec	7
Formación Pariatambo	7
Formación Jumasha	7
Formación Celendín	8
Cenozoico	8
Cretáceo-Paleógeno	8
Formación Casapalca	8
Miembro Inferior	8
Miembro Medio	8
Miembro Superior	8
Neógeno	8
Formación Huarochirí	8
Formación Yanacancha	8
Grupo Jauja	8
1) Formación Ushno	9
2) Formación Mataula	9



Cuaternario	9
Depósitos Fluvioglaciares	9
Depósitos gf3	9
Depósitos gf2	9
Depósitos gf1	9
Depósitos gf	9
Depósitos Morrénicos	9
Depósitos Aluviales	9
Depósitos Fluviales	10
Depósitos Bofedales	10
Otros Depósitos Recientes	10
Rocas Intrusivas	11
1) Intrusiones Básicas (Ks-di)	11
2) Intrusivo Granítico de Sacsacancha (KsP-gr/sa)	11
3) Intrusiones Graníticas de la Cordillera Occidental (N-to/gd)	11
4) Intrusiones Subvolcánicas	11
4.1) Intrusiones subvolcánicas de la Cordillera Oriental (P-ap)	11
4.2) Intrusiones subvolcánicas de Canchayo-Cochas	12
4.3) Intrusiones subvolcánicas de Huiscococha (N-ab)	12
4.4) Intrusión subvolcánica de Huacra (N-dap)	12
4.5) Intrusiones subvolcánicas básicas (N-b/tb)	12
Geología Estructural	13
Dominio Proterozoico-Paleozoico	13
Dominio Mesozoico	13
Dominio Cretáceo-Mesozoico	13
Domo de Yauli	14
Apéndice Petrográfico	15
Anexo Fotográfico	19
Bibliografía	23



Introducción

El levantamiento geológico de la hoja de La Oroya (24-I), a escala 1:100 000 fue realizado por MEGARD, F., CALDAS, J., PAREDES, J. y DE LA CRUZ, N. (1996); PAREDES, J. (1994); y LAGESA-CFGS, (1996) respectivamente. Fue revisado y actualizado a la misma escala en el 2003 por Michael Valencia Muñoz y Ethelwaldo Atencio Avendaño.

El INGEMMET tiene como misión elaborar y difundir la información geológica básica, para lograr el conocimiento detallado del territorio nacional, de forma tal que facilite el planeamiento y las decisiones que tome el Estado a fin de lograr el uso adecuado de los recursos naturales y su aprovechamiento racional.

El presente estudio está orientado al conocimiento de la naturaleza, edad, propiedades y distribución relativa de las rocas del territorio nacional, así como de los eventos que las han originado y modificado, exponiéndolos en forma de mapas e informes.

El área de estudio se ubica en el departamento de Junín, provincia de Huancayo, Jauja y Yauli. Limita en las siguientes coordenadas:

Latitud sur	:	11° 30' 00	a	12° 00' 00
Longitud oeste	:	75° 30' 00		76° 00' 00

Geográficamente se encuentra entre la Cordillera Occidental, las altiplanicies y la Cordillera Oriental de los Andes Centrales

Los trabajos de campo se realizaron en tres etapas de treinta días c/u que hicieron un total de 90 días, entre los meses de mayo y noviembre del 2003. Este trabajo se complementó con estudios de gabinete y laboratorio.

Objetivos

- Revisar y actualizar el cartografiado geológico del cuadrángulo de La Oroya (24-I) a escala 1:100 000, de manera tal que se presente información actualizada.
- Compilar y evaluar la información geológica antigua y nueva.

- Elaborar un nuevo mapa geológico sobre la base de nuevos criterios e información actualizada.
- Preparar una memoria descriptiva que incluya información nueva; así como los cambios si los hubiera.

Aportes

Se han realizado los siguientes cambios:

- El Grupo Excelsior en esta zona ha sido redefinido como Grupo Cabanillas y subdividida sobre la base de criterios de correlación estratigráfica.
- A la Formación Chambará del Grupo Pucará se le ha individualizado un miembro basal (inferior) en sus facies más orientales.
- La Formación Aramachay ha sido reconocida en zonas donde no se le había identificado antes, como es el caso del domo de Yauli.
- La Formación Celendín ha sido identificada en nuevos lugares, como en la laguna Huaylacocha, sobre criterios litoestratigráficos.
- Se han cartografiado nuevas estructuras regionales en la hoja de Jauja.
- El Grupo Casapalca se le ha diferenciado tres miembros: Inferior, Medio y Superior, en base a criterios litoestratigráficos.
- Se ha reagrupado a los intrusivos sobre la base de criterios texturales y químicos.

Estratigrafía

En el cuadrángulo de La Oroya (24-I) afloran secuencias de rocas sedimentarias, intrusivas, metamórficas y volcánicas que abarcan edades desde el Paleozoico hasta el Cuaternario reciente (Fig. N° 1). Los tipos de rocas corresponden a secuencias de limoarcillitas y cuarcitas del Grupo Cabanillas del Devoniano; limoarcillitas, areniscas y vulcanitas del Grupo Mitu Permiano; las calizas y areniscas del Grupo Pucará del Triásico y Jurásico inferior; las areniscas cuarzosas, calizas y calizas areniscosas cretáceas de las formaciones Goyllarisquizga, Pariahuanca, Chúlec, Pariatambo, Jumasha y Celendín. Sobreyaciendo discordantemente se encuentran las areniscas, pelitas y conglomerados del Grupo Casapalca del Cretáceo superior Paleógeno.

Entre las unidades volcánicas se encuentran brechas y tobas de la Formación Huarochirí de posible edad miocena; y lavas andesíticas porfíricas de la Formación Yanacancha también del Mioceno. Luego se encuentran las areniscas y limoarcillitas del Grupo Jauja del Plioceno y suprayaciendo a éstas las secuencias cuaternarias.

Paleozoico

Devoniano

Grupo Cabanillas

El Grupo Cabanillas fue definido por NEWELL N. D., (1945) conteniendo limoarcillitas interestratificadas con areniscas cuarzosas verdes.

En la hoja de La Oroya (24-I), esta unidad fue cartografiada como Grupo Excelsior por Mc LAUGHLIN D. H., (1925) quien la describe como limoarcillitas interestratificadas con areniscas pizarrosas fuertemente plegadas y fracturadas.

Posteriormente es definida como Flysch de Concepción por PAREDES J., (1976) y luego elevada a la categoría de formación por MEGARD, F. et al., (1996); sin embargo, basado en correlaciones litoestratigráficas y referencias fosilíferas se ha preferido la denominación de Grupo Cabanillas.

Litológicamente se compone de limoarcillitas cremas, filitas, esquistos arcillosos-arenosos, esquistos micáceos, pizarras, y abundante nivel de are-

Columna Estratigráfica del Área de Estudio

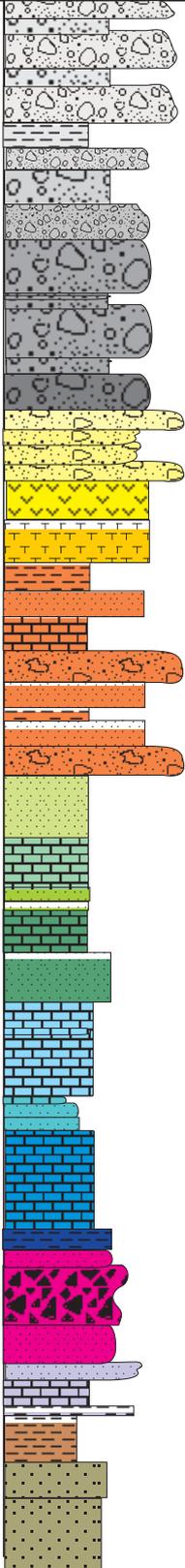
Eratema	Sistema	Serie	Unidades Litoestratigráficas	Litología	Descripción	
CENOZOICA	CUATERNARIO	Holocena	Escombros	Qh-e		Grandes fragmentos rocosos poco desplazados.
			Escombros encostrados	Qh-etr		Grandes bloques angulosos erosionados.
			Travertinos	Qh-tr		Calizas porosas formadas por precipitación.
			Deslizamientos	Qh-d		Grandes bloques rocosos delizados por inestabilidad gravitatoria.
			Dep. bofedales	Qh-bo		Limolitas, limoarcillitas y material orgánico.
			Dep. fluviales	Qh-fl		Acumulaciones de arenas y conglomerados poco consolidados.
	Pleistocena	Dep. glaciofluviales y aluviales antiguos	Qh-al	Conglomerados y arenas poco consolidados.		
			Qh-mo	Conglomerado y bloques angulosos en matriz arcillosa.		
			Qh-gf	Conglomerado y arenas de acarreo reciente por los hielos y retrabajados.		
			Qpl-al/t3	Conglomerados fluviales de clastos con areniscas y limoarcillitas cremas.		
			Qpl-gf3			
			Qpl-al/t2			
NEÓGENO	Pliocena	Fm. Mataula	Nm-ja/m	Areniscas blanco amarillentas y arenas rosáceas con conglomerados.		
		Gpo. Jauja	Nm-ja/u	Conglomerado fluviales de clastos calcáreos con areniscas y limoarcillitas cremas.		
		Fm. Ushno				
	Miocena	Fm. Yanacancha	Nm-y	Lavas andesíticas porfiríticas y aféricas		
		Fm. Huarochiri	Nm-h	Tobas riolíticas y brechas con areniscas tobáceas.		
		Disc.				
PALEÓGENO	Oligocena	Fm. Casapataca	Mb. super.	KsP-cs	Areniscas, limoarcillitas gris amarillas y conglomerados.	
			Eocena	Mb. medio	KsP-cm	Calizas brechadas, areniscas rojas y conglomerados.
	Paleoce		Mb. inferior	KsP-ci	Areniscas, limoarcillitas rojas y conglomerados.	
			Disc.			
	CRETÁCEO		Superior	Fm. Celendin	Ks-ce	Areniscas, calizas y limoarcillitas rojas.
				Fm. Jumasha	Ks-ju	Calizas y dolomías gris claras laminar bien estratificadas
Fm. Pariatambo		Ki-pt		Calizas micríticas negras bituminosas en bancos medios de estratificación		
Inferior		Fm. Chúlec	Ki-ch	Calizas micríticas blancas, oolíticas y limoarcillitas calcareas.		
		Fm. Pariahuanca	Ki-go/ph	Areniscas cuarzosas de grano fino pardo amarillenta, intercaladas con limoarcillitas y lutitas abigarradas de estratos medios.		
		Fm. Goyllarisquiza				
MESOZOICA	JURÁSICO	Inferior	Fm. Condorsinga	Ji-co	Calizas micríticas gris claras.	
			Fm. Aramachay	Ji-ar	Areniscas calcáreas negras a gris claras intercaladas con calizas carbonosas con nódulos.	
			Fm. Chamberá Mb. superior	TRJs-chs	Calizas blancas en bancos medios a gruesos de estratos tabulares y niveles	
			Fm. Chamberá basal Mb. inferior	TRJs-chi	Calizas arenosas y areniscas calcáreas con limoarcillitas rojas.	
			Disc.			
			Disc.			
PALEOZOICA	PERMIANO	Superior	Grupo Mitu	Pst-mi/vol	Tobas cristalolíticas y lavas andesíticas porfiríticas.	
				Pst-mi/sed	Secuencia de limoarcillitas, areniscas rojas y conglomerado	
	CARBÓN	Superior	Grupo Tarma	Cs-ta	Limoarcillitas negras verdosas y calizas marrones.	
	DEVONIANO	Superior	Grupo Cabanillas	D-c	Limoarcillitas cremas, filitas, areniscas finas en estratificación rítmica.	
Medio	Inferior	Fm. Azapite	D-a	Esquistos cuarzosos feldespáticos, filitas y pizarras		

Fig. N° 1

niscas cuarzosas grises hacia los niveles superiores, en donde en general se le puede determinar el buzamiento original.

Se le ha subdividido en dos unidades: una unidad inferior pelítica (limoarcillítica y arenosa) denominada Formación Concepción y una unidad superior esquistosa (cuarzo-feldespática, pizarrosa) a la que hemos denominado preventivamente como Formación Azapite. .

Los niveles inferiores presentan un grado más fuerte de deformación con microplegamientos en Chevron, que se encuentran en contraste con las cuarcitas de los niveles superiores más competentes. Forman un gran anticlinorio denominado Mayracnioc-Mayrazo.

No se ha reconocido la base, pero en la zona se asume que tiene un grosor de unos 2 000 m. como en los demás afloramientos del centro del Perú.

Se le ha determinado una edad devoniana, con un metamorfismo leve a moderado.

Carbonífero

Grupo Tarma

DUNBAR C.O., y NEWELL N. D., (1946) definieron como Grupo Tarma a una secuencia de limoarcillitas oscuras con intercalaciones de calizas claras en los alrededores de Tarma.

Se le localiza en el extremo NE de la hoja de La Oroya y en el extremo NO de la hoja de Jauja formando una faja plegada discontinua y fosilífera, compuesta de limoarcillitas negras a verdosas, areniscas verde grisáceas y calizas arenosas marrones en estratos medios tabulares.

Se observan afloramientos en las inmediaciones de Ricrán, Tambillo y cerca de Sacas; en discordancia angular sobre el Grupo Cabanillas, mientras que en el techo se muestra concordante con el Grupo Mitu.

No se tiene una secuencia completa, pero se estima que tiene unos 1 000 m de grosor y una edad carbonífera superior.

Permiano

Grupo Mitu

Mc LAUGHLIN D.H. (1924) definió como Grupo Mitu a una secuencia de areniscas rojas y conglomerados arenosos con coladas volcánicas y piroclásticos rojos.

Se le observa en el extremo NO de la hoja de La Oroya, formando una gran faja paleozoica de dirección NO-SE con afloramientos en Puti, Arasgrande y Ricrán, prolongándose a la hoja de Jauja en Jatun Ugo y Cayán, constituido por facies de areniscas y pelitas rojas. Asociadas a éstas se encuentran unas rocas tobáceas que destacan entre el abra de la carretera a Tambillo y en las Siete Lagunas al norte de Chúlec.

Otro afloramiento se encuentra en las inmediaciones de Trapiche, al oeste de Huay Huay compuesto de lavas andesíticas porfiríticas y tobas cristalolíticas generalmente bien alteradas, antiguamente denominadas volcánicos Catalina (MEGARD, F., et al., 1996).

Al Grupo Mitu se le encuentra en suave discordancia angular debajo del Grupo Pucará y generalmente fallado contra el Grupo Cabanillas; mientras que muestra concordancia sobre el Grupo Tarma cuando este se encuentra presente (Foto N° 1).

No se observa una secuencia completa pero se la ha estimado unos 1 700 m al NE de la hoja de La Oroya y unos 700 m en las inmediaciones de Trapiche.

Se le asigna la edad del Permiano superior.

Mesozoico

Jurásico

Grupo Pucará

Mc LAUGHLIN D. H., (1925) describió a una secuencia de calizas gris claras como Grupo Pucará. Posteriormente MEGARD, F., (1968) lo dividió en tres unidades: Chambará, Aramachay y Condorsinga.

En la zona de estudio sus afloramientos forman una gran faja de unidades jurásicas plegadas y falladas que atraviesan la parte central de la zona

de estudio. Otra faja se encuentra al extremo NE, en donde forma una estructura llamada el sinclinatorio de Ricrán. Otros afloramientos son los domos de Yauli y Malpaso al oeste de la hoja de La Oroya

1) Formación Chambará

MEGARD F., (1968) definió a la Formación Chambará como calizas silicificadas con areniscas conglomerádicas.

Miembro Inferior

Litológicamente se ha diferenciado una secuencia basal en el flanco oriental de la gran faja plegada, que se compone de calizas interestratificadas con limoarcillitas rojas y niveles de areniscas cuarzosas, con buenos afloramientos en Yuramarca, Aramachay, Huaricolca y Tistes al norte de Chambará y cerca de Aramachay en donde alcanza las mejores exposiciones.

Se compone de calizas en estratos gruesos, tabulares bien estratificados y con abundante nivel nodular. Destaca más en el sinclinatorio de Ricrán, donde no se puede diferenciar claramente su Miembro inferior.

En general, sobreyace discordantemente a las brechas volcánicas del Grupo Mitu e infrayace concordantemente a la Formación Aramachay.

Se le ha estimado un grosor cercano de 1 700 m, aunque en los domos de Yauli y Malpaso apenas supera los 40 m.

Se le asigna una edad noriana y retiana es decir Triásico-superior.

2) Formación Aramachay

MEGARD F., (1968) definió a la Formación Aramachay como areniscas calcáreas con nódulos calcáreas.

Litológicamente se compone de areniscas grises a negras en estratos finos con intercalaciones de limoarcillitas negras carbonosas y nodulosas. Los afloramientos que destacan se encuentran en el cerro Corpacancha, al sur de Huaricolca, en el desvío a Tarmatambo y en las inmediaciones de Tingocancha, con grosores de 400 m en afloramientos pobremente expuestos por la erosión.

En el sinclinatorio de Ricrán se observa a la Formación Aramachay con una secuencia de calizas negras nodulosas y tabulares en estratos finos con apenas 200 m.

Los domos de Yauli y Malpaso se componen de secuencias de areniscas de grano medio a grueso de 10 m de grosor.

Suprayace discordantemente a la Formación Chambará e infrayace concordantemente a la Formación Condorsinga. Sobre la base de los fósiles se le ha determinado una edad liásica (Jurásico inferior):

3) Formación Condorsinga

MEGARD, F., (1968) la define como calizas con niveles de margas y chert.

Se conforma de calizas micríticas gris claras brunáceas con abundante replegamiento (Foto N° 2), las que están bien expuestas en la faja central, al igual que en el domo de Yauli y Mal Paso, alcanzando un grosor de hasta 1 500 m; mientras que en el sinclinatorio de Ricrán está conformada de calizas predominantemente negras micríticas, con los niveles superiores no expuestos.

Sus relaciones son concordantes con la infrayacente Formación Condorsinga y el suprayacente Grupo Goyllarisquizga.

Por los fósiles encontrados y su posición estratigráfica se asume que su edad es del Jurásico inferior.

Cretáceo

Formación Goyllarisquizga y Formación-Pariahuanca

Mc LAUGHLIN, D. H., (1925), definió a la Formación Goyllarisquizga como unas areniscas y limoarcillitas en los alrededores de Cerro de Pasco; mientras que BENAVIDES, V., (1956) describe a la Formación Pariahuanca como calizas masivas de estratos gruesos.

Ambas formaciones forman parte de una gran faja de secuencias cretáceas de suaves buzamientos que forman un sinclinatorio entre La Oroya y Canchayo, en la hoja de La Oroya, mientras que entre La Oroya

y Chacapalca, sobre la carretera central, forma el núcleo de un gran sinclinal invertido.

La Formación Goyllarisquiza se compone de areniscas cuarzosas de grano medio, bien redondeado con secuencias de areniscas amarillentas calcáreas en la parte superior que corresponden a la Formación Pariahuanca.

Se cuenta con buenos afloramientos a lo largo de la carretera La Oroya-Jauja, en los alrededores de Huay Huay y en las inmediaciones de Raupi, en las altiplanicies al NO de Jauja. Los contactos son de muy suave discordancia con el infrayacente Grupo Pucará y concordante con la sobreyacente Formación Chúlec.

Se le ha estimado unos 100 m de grosor muy irregular.

Por su posición estratigráfica se les asigna al Cretáceo inferior

Formación Chúlec

Definida por BENAVIDES, V., (1956) como calizas claras interestratificadas con calizas arenosas y limoarcillíticas, en los alrededores de Chúlec cerca de La Oroya.

Forma parte de una gran faja de secuencias cretáceas de suaves buzamientos, que forman un sinclinal entre La Oroya y Canchayo. También se encuentra en el sinclinal invertido de La Oroya y Chacapalca. Además se observan buenos afloramientos bastante replegados al norte de Casablanca (Foto N° 3).

Se compone de calizas bioclásticas, oolíticas en packstone y grainstone con limoarcillitas calcáreas, todas éstas en tonos gris amarillentos a gris claros, en estratos medios bien estratificados y con buenos afloramientos.

Los contactos son concordantes con la suprayacente Formación Pariatambo y con la infrayacente Formación Goyllarisquiza-Pariahuanca.

Se ha estimado de 100 a 300 m de grosor a esta unidad.

Datado con fósiles se le asigna al Albiano inferior (Cretáceo inferior).

Formación Pariatambo

Aunque fue mencionada por vez primera como unidad por Mc LAUGHLIN, D. H., (1925), fue BENAVIDES, V., (1956) quien la eleva a la categoría de formación y la describe como calizas margosas negras fuertemente bituminosas.

También forma parte de la gran faja de secuencias cretáceas del sinclinal de La Oroya y Canchayo, así como del sinclinal invertido de La Oroya y Chacapalca sobre la Carretera central.

Se compone de facies bituminosas de calizas negras micríticas nodulosas en estrato finos laminares bastante fosilíferas, las que en las altiplanicies de los alrededores de Casablanca se compone de facies de calizas margosas amarillentas fuertemente alteradas.

Los contactos supra e infrayacentes son concordantes con las formaciones Chúlec y Jumasha respectivamente, mostrando un grosor de 30 a 40 m, con fósiles que indican al Albiano medio.

Formación Jumasha

Fue Mc LAUGHLIN, D. H., (1925), quien la define como una secuencia de calizas macizas claras.

Forma extensos afloramientos en el núcleo del sinclinal entre La Oroya y Canchayo, así como en el sinclinal invertido de La Oroya y Chacapalca.

Se compone de calizas y dolomías macizas muy conspicuas, pobres en materia orgánica en la parte inferior, calizas amarillentas laminadas bien estratificadas margosas con niveles de calizas grises, en estratos gruesos a finos hacia la parte superior.

Los contactos suprayacentes e infrayacentes son concordantes con las formaciones Pariatambo y Celendín respectivamente, evidenciando un engrosamiento hacia el norte, pero que en general muestra un grosor de 400 m.

Por su posición estratigráfica y su fauna fácil se le ha determinado una edad cenomaniense (Cretáceo superior).

Formación Celendín

Definido por BENAVIDES, V., (1956) como intercalaciones de limoarcillitas blanco amarillentas deleznable con calizas claras.

Forma el núcleo del sinclinorio entre La Oroya y Canchayo donde sus afloramientos están bastante erosionados, con presencia de una litología conformado por areniscas, calizas y limoarcillitas rojas a cremas que pasan hacia arriba a unas secuencias de calizas amarillentas de estratos finos gris claros.

Su contacto es concordante con la infrayacente Formación Jumasha y en ligera discordancia erosional con el suprayacente Miembro inferior de la Formación Casapalca.

Aunque de grosor variable, se ha determinado un promedio de 400 m en la zona de estudio. Por su posición estratigráfica y sus correlaciones con otras zonas, se le asigna al Coniaciano y Satoniano del Cretáceo superior.

Cenozoico

Cretáceo-Paleógeno

Formación Casapalca

Fue Mc LAUGHLIN, D. H., (1925) quién la define como limoarcillitas rojas brillantes con intercalaciones de calizas y conglomerados. En el área de estudio se le ha diferenciado en tres miembros:

Miembro Inferior

Conformado por areniscas, limoarcillitas rojas y conglomerados bien expuestos al SO de la hoja de La Oroya, en el sinclinorio de La Oroya y Canchayo, y algunos afloramientos en Janjaillo

Miembro Medio

Conformada de calizas brechadas, areniscas y conglomerados que hacia el sur, en el sinclinorio de Cónsac están bien expuestas, y destacan en buenos afloramientos cerca de Janjaillo.

Miembro Superior

Se compone de areniscas, conglomerados y limoarcillitas gris amarillentas con exposiciones al SE de la hoja de La Oroya.

Los contactos son discordantes con las diversas unidades supra e infrayacentes y entre los miembros medio y superior, que tienen grosor muy variable. Se le ha estimada en 4 000 m (Foto N° 4).

Lo problemático para establecer la edad es el fuerte diacronismo de sus unidades; pero por su posición en base a las correlaciones litoestratigráfica y sus correlaciones con otras zonas se le asigna al Cretáceo superior-Paleógeno.

Neógeno

Formación Huarochiri

SALAZAR, H., (1983) describe en la hoja de Matucana una secuencia tobácea e ignimbrítica de posible edad miocena.

Esta unidad tiene algunos afloramientos en el extremo occidental de la hoja de La Oroya en las inmediaciones del domo de Yauli y se componen de tobas y brechas volcánicas de naturaleza riolítica.

Formación Yanacancha

Fue denominada por MEGARD, F., et al., (1996) quien la describe como lavas, brechas y conglomerados de naturaleza andesita basáltica que aflora en Yanacancha, al oeste de la ciudad de Huancayo. Inicialmente se le identificó como parte de los volcánicos Astobamba de Castrovirreyrna a los que SALAZAR, H., (1993) describe como derrames de lavas y flujos de brechas.

Forma un gran afloramiento entre Esperanza y Cónsac, que se prolonga hacia la hoja de Huancayo, a manera de una gran terraza estructural, conformada de lavas andesíticas porfiríticas y africanas con fenos de plagioclasa y piroxenos con niveles tobáceos.

Sólo se aprecia el contacto discordante con la infrayacente con la Formación Casapalca, con un grosor que bordea los 50 a 70 m.

El registro de una datación de esta unidad en la hoja de Huancayo hecha por BLANC, (1984) indica 26 Ma, es decir de edad oligocena (Paleógeno).

Grupo Jauja

Fueron DOLLFUS, (1965), MEGARD, (1968) y PAREDES, (1972,1994) los que definieron un depósi-

to neógeno cuaternario denominado Jauja y que posteriormente BLANC (1984) subdividió en dos unidades: Formación Ushno y Formación Mataula.

1) Formación Ushno

Está compuesta por conglomerados de clastos calcáreos, brechas de matriz lodosa y areniscas gris claras deleznales,

Sus afloramientos más importantes lo tenemos alrededor de Jauja, en la margen derecha del río Mantaro, en las inmediaciones de Mataula, a manera de terrazas poco deformadas.

Los contactos son discordantes tanto en la base como en el techo, alcanzando un grosor estimado que puede sobrepasar los 100 m.

2) Formación Mataula

Definida en los alrededores de Mataula, cerca de Huancayo, se compone de areniscas blanco amarillentas y arenas rosáceas con conglomerados fluviales.

Se distribuye principalmente entre Jauja y Janjaillo. Otro afloramiento se encuentran en la parte alta de Parco; pero la mejor exposición se encuentra en Mataula sobreyaciendo discordantemente a la Formación Ushno, donde alcanza los 50 m de grosor.

La edad del Grupo Jauja ha sido difícil de establecer; pero una datación del lecho volcánico-sedimentario en el piso de la Formación Mataula dio 5,6 Ma, (BLANC, 1984) es decir una edad miocena, la misma de la Formación Ushno.

Cuaternario

Depósitos Fluvioglaciares

Sobre la base de cronología de DOLLFUS, (1965) ha diferenciado tres grandes glaciaciones: gf3 o Mantaro, gf2 y gf1 cuyas acumulaciones han sido retrabajadas, posteriormente las erosiones formaron depósitos de terrazas, los cuales se aprecian en las márgenes del río Mantaro, correspondiendo a los depósitos aluviales antiguos (pleistocénicos). Actualmente estos depósitos sufren un intenso retrabajo y están ampliamente distribuidos en la hoja de Jauja y La Oroya.

Están constituidos por conglomerados heterométricos mal seleccionados con clastos y guijarros angulosos a subredondeados en matriz arcillosa.

Depósitos gf3

Corresponde a una glaciación de hace 39 000 años denominada Río Blanco y de la que ahora sólo quedan vestigios al este de Pinascochas, en la laguna Nahuincocha y en Canchachuclla.

Depósitos gf2

Corresponde a la última gran glaciación denominada Punrum de 12 000 a 24 000 años equivalente a la del Wisconsin, ampliamente distribuida en la hoja, como se aprecia en Cochas, Pinascochas, Raupi, Ranchamachay.

Depósitos gf1

Corresponde a un estadio denominado Taptapa (WRIGHT, 1984) entre los 12 000 y 10 000 años, agrupando a eventos menores más recientes de 4 000 a 2 000 años, como los vistos en las lagunas Visquecocha, y Milpopampa.

Depósitos gf

Son depósitos constituidos por materiales acarreados por los hielos en el último milenio y luego transportados por acción fluvial. Están asociadas generalmente con las quebradas.

Depósitos Morrénicos

Estos depósitos están constituidos por conglomerados, bloques angulosos y subangulosos de rocas volcánicas de diámetro variable en una matriz arenoarcillosa acarreados por los hielos glaciares, manteniendo su forma morrénica nítida. Se destacan nítidamente en los alrededores de Cochas, en el nevado Tunsho y el cerro Trajipunta.

Depósitos Aluviales

Formados por materiales poco consolidados, están compuestos por arenas, arcillas y cantos que cubren indistintamente a diversos afloramientos, conformando las márgenes de los ríos como Canchayo, Hua Huay, Yauli y Mantaro; y de lagunas como Huaylacochoa.

En el río Mantaro se han diferenciado tres grandes terrazas: t3, t2 y t1 correspondientes a los tres eventos glaciares: g3, g2 y g1 posteriormente erosionadas por el acarreo fluvial.

Depósitos Fluviales

Estos depósitos se encuentran en el fondo de los valles actuales y separados por grandes ríos como el Mantaro. Conformando acumulaciones de arenas y conglomerados de clastos de naturaleza intrusiva, sedimentaria y volcánica heterométrica.

Depósitos Bofedales

Se encuentran en los alrededores de grandes lagunas como Paca y Tragadero. Rellenadas de agua en época de lluvia. Están conformados de limolitas, limoarcillitas y material orgánico de color negro.

Otros Depósitos Recientes

De cronología incierta. Todos estos depósitos se distribuyen ampliamente en la hoja de La Oroya.

Deslizamientos

Formados por grandes fragmentos rocosos desplazados por la inestabilidad gravitatoria de planos específicos los que han sufrido un cierto grado de transporte.

Travertinos

Calizas porosas formadas por la precipitación a partir de aguas supersaturadas de carbonato cálcico y que se han desarrollado a lo largo de las grandes fajas calcáreas, sobre las márgenes de los ríos como el Mantaro que presenta forma de terrazas.

Escombros Encostrados

Cuando estos travertinos sufren una erosión, ocurre un proceso de encostramiento de grandes bloques en los bordes de estos depósitos.

Escombros

Grandes fragmentos rocosos desplazados in situ por la inestabilidad gravitatoria, que aparecen a manera de conos de deyección en afloramientos conspicuos de rocas generalmente calcáreas.

Rocas Intrusivas

Las principales unidades intrusivas son:

1) Intrusiones Básicas (Ks-di)

Conformadas por dioritas piroxénicas muy alteradas y afectadas por la tectónica andina en las inmediaciones del cerro Conchas (muestra: JA-030550) al norte de Chamará en la quebrada Jaruncancha (muestra: JA-030725) y al norte de Ricrán, ambas intruyendo al Grupo Pucará por lo que se les asume una edad Cretácea,

2) Intrusivo Granítico de Sacsacancha (KsP-gr/sa)

Según PAREDES, (1994) es una roca leucócrata de cuarzo, ortosa perfitica, albita, biotita que aflora en los alrededores del poblado de Sacsacancha y tienen registrados edades K/Ar de 35,8 +/-3 a 35,2 +/-1,6 Ma en hornblenda y biotita y de 82 +/-3,8 a 74,2 +/-4,6 Ma en plagioclasas (SOLER et al., 1990) que indica el Cretáceo superior-Paleógeno.

3) Intrusiones Graníticas de la Cordillera Occidental (N-to/gd)

Se observan dos grandes macizos en el extremo SO de la hoja de La Oroya: Trajipunta-Tuyujuto de granodioritas con hornblenda, biotita, apatito y circón con numerosos diques de aplita y pegmatita (VON HILLEBRANT y MIRVALD, 1969) y tonalitas con biotita y esfena (muestra: OR-030519); otro macizo es el de Tunsho de tonalitas y dioritas con biotita y anfíbol con clinopiroxeno (MEGARD, et al., 1996) y tonalitas con biotita y muscovita (muestra: OR-030522).

4) Intrusiones Subvolcánicas

Se tienen cinco unidades subvolcánicas

4.1) Intrusiones subvolcánicas de la Cordillera Oriental (P-ap)

Conformadas por andesitas porfíricas (muestras: OR-0300709, OR-030716, OR-0307197).

4.2) Intrusiones subvolcánicas de Canchayo-Cochas

Compuestas por varios cuerpos distribuidos como: *Pórfidos dacitas (N-pda)* como lo describen las muestras OR-030538, OR-030539; *dacitas africanas (N-daa)* descritas en las muestra OR-030534 y *microtonalitas (N-mto/mdi)* como en la muestra: OR-030563.

4.3) Intrusiones subvolcánicas de Huiscochocha (N-ab)

Descrita como una andesita porfírica (muestra: OR-030559)

4.4) Intrusión subvolcánica de Huacra (N-dap)

Descritas como dacitas porfíricas (muestra: OR-030524).

4.5) Intrusiones subvolcánicas básicas (N-b/tb)

Conformada de basaltos y traquiandesitas basálticas (muestras: OR-030765 y OR-030766) que afloran en el sinclinorio de La Oroya-Canchayo.

Geología Estructural

La hoja de La Oroya (parte occidental) presentan cuatro zonas con diferentes características estructurales (Dominios), que se describen desde los más antiguos hasta los más recientes (NE-SO):

Dominio Proterozoico-Paleozoico

Es la zona con mayor grado de deformación en el área, y se ubica al extremo NE de la hoja de La Oroya, prolongándose hasta el centro de la hoja de Jauja:

Está conformado por grandes estructuras como el anticlinorio de Tarma-Huancayo cuyo núcleo es rocas sedimentarias y metamórficas del Grupo Cabanillas, del Devoniano así como rocas del Grupo Tarma y Grupo Mitu del Paleozoico superior y calizas del Grupo Pucará, del Mesozoico.

Otra gran estructura es la del sinclinorio de Ricrán conformada por calizas y areniscas del Grupo Pucará.

En el extremo NE se observa la presencia de un gran alineamiento intrusivo de rocas del sienogranito de Sacsacancha, así como los gneis y esquistos del Complejo Metamórfico de Maracnioc-Mayrazo.

Dominio Mesozoico

La deformación corresponde al nivel intermedia, se ubica en la parte central norte de la hoja de La Oroya. Conformada por las calizas del Grupo Pucará bastante plegado, y en el extremo SO, fallado e invertido.

En la parte central del dominio se observan rocas cretáceas replegadas y falladas de las formaciones Goyllarisquizga, Chúlec, Pariatambo y Jumasha.

Dominio Cretáceo-Mesozoico

Caracterizado por un sinclinorio entre La Oroya y Canchayo conformado por rocas de las formaciones Goyllarisquizga, Chúlec, Pariatambo, Jumasha y Celendín del Cretáceo, que se prolonga hasta el sinclinorio de Cónsac en las capas rojas de la Formación Casapalca, con afloramientos al oeste hacia las inmediaciones de Cochas y el nevado Tunshu.

Domo de Yauli

En el extremo oeste y central de la hoja de La Oroya se observa la presencia de uno de los flancos del domo de Yauli, que tiene como núcleo a rocas paleozoicas de los Grupos Cabanillas y Mitu sobreyacidas por el Grupo Pucará.

Destaca la presencia de un sinnúmero de intrusiones basálticas y traquibasálticas que afectan a las rocas del Grupo Pucará y en las unidades cretáceas adyacentes.

Apéndice Petrográfico

Muestras de rocas y ubicación en el cuadrángulo de La Oroya (24-I)

Muestra	Coordenadas*		Macroscópico	Formación	Localidad
	Norte	Este			
OR - 030509	8 684 548	411 700	Pórfido dacítico	Intrusivo Abascocha	Lag. Abascocha
OR - 030518	8 674 100	398 000	Metagranodiorita	Subvolcánico	Shacshamachay
OR - 030519	867 400	398 200	Tonalita	Intrusivo Trajipunta	Shacshamachay
OR - 030522	8 687 300	395 290	Tonalita	Intrusivo Tunshu	Qda. Patamuyanam
OR - 030523	8 684 300	395 442	Dique	Intrusivo	Lag. Tunshu
OR - 030524	8 678 300	392 300	Metatonalita	Intrusivo Trajipunta	Lag. Tembladera
OR - 030526	8 682 000	426 100	Dacita porfirítica	Intrusivo Huacra	Señal Huacra
OR - 030528	8 682 600	426 500	Tonalita porfirítica	Huacra	Señal Huacra
OR - 030534	8 689 850	427 800	Pórfido dacita	Intrusivo Yanacorral	Toropampa
OR - 030535	8 693 800	425 500	Pórfido dacita	Subvolcánico	Cerro Yahuaspuquio
OR - 030538	8 689 100	425 000	Dacita	Intrusivo Tambojasa	Tambojasa
OR - 030539	8 678 658	418 344	Granodiorita	Cerro Tororumi	Cerro Tororumi
OR - 030542	8 680 100	431 900	Andesita basáltica	Fm. Yanacancha	Cerro Achahuanca
OR - 030543	8 680 100	432 400	Tobas Calc. Retrab.	Volcánico	Cerro Achahuanca
OR - 030550	8 680 600	451 150	Diorita	Intrusivo	Cerro Conchas
OR - 030554	8 700 600	407 800	Pórfido riolítico	Subvolcánico	Cerro Pucapuquioloma
OR - 030559	8 689 500	403 400	Andesita	Intrusivo Huisococha	Pampa Huachuasi
OR - 030561	8 690 300	401 900	Andesita	Intrusivo Huisococha	Lag. Yaracocha
OR - 030563	8 683 800	415 400	Microtonalita	Intrusivo Tacaniyoc	Tacaniyoc Grande
OR - 030565	8 692 700	391 500	Tonalita	Intrusivo Torriol	Rangra
OR - 030575	8 702 400	393 800	Toba de cristales	Gpo. Mitu	Alto Perú
OR - 030576	8 703 600	397 700	Andesita	Sill en Pucará	Shuctupayana
OR - 030581	8 710 100	396 200	Andesita basáltica	Sill en Chúlec	Lag. Quilacocha
OR - 030582	8 697 800	412 300	Pórfido riolítico	Subvolcánico	Al SO Chacapalca
JA - 030704	8 677 500	496 200	Metavolcánico	Gpo. Mitu	Huaytapallana
OR - 030709	8 723 800	435 500	Andesita microgranular	Int. Puti	Puti
OR - 030710	8 723 800	435 500	Dacita	Int. Puti	Puti
OR - 030711	8 719 600	442 700	Arenisca cuarzosa	Gpo. Excelsior	Apacancha
OR - 030712	8 720 600	440 600	Arenisca cuarzosa negra	Gpo. Excelsior	Suitocancha
OR - 030715	8 720 200	437 100	Andesita	Subvolcánico	Aragrande
OR - 030716	8 718 800	439 500	Andesita	Int. Cruziasha	Cruziasha
OR - 030717	8 718 000	440 200	Andesita	Int. Cruziasha	Cruziasha
JA - 030720	8 730 800	454 100	Dacita	Int. Punya	Qda. Antiyoc
JA - 030725	8 723 700	445 800	Dorita	Int. Jaruncancha	Jaruncancha
OR - 030728	8 725 700	444 500	Areniscas calcáreas blanco rosadas	Gpo. Tarma	Ricrán
OR - 030729	8 711 700	422 000	Areniscas calcáreas amarillas	Fm Chúlec	Casablanca
OR - 030736	8 709 500	424 500	Areniscas calcáreas bituminosas	Fm. Pariatambo	Cerro Angapuquio
OR - 030738	8 722 800	413 300	Arenisca calcárea	Fm. Aramachay	Runahuanusa
OR - 030750	8 701 000	430 900	Calizas biomicríticas	Fm. Jumasha	Pomacancha
OR - 030751	8 698 200	414 500	Microdiorita	Int. Pacocancha	Laguna Pacocancha
OR - 030752	8 698 200	414 500	Microdiorita	Int. Pacocancha	Laguna Pacocancha
OR - 030753	8 698 200	414 500	Microdiorita	Int. Pacocancha	Laguna Pacocancha
OR - 030754	8 690 300	431 000	Andesita	Fm. Yanacancha	Llocllapampa
OR - 030757	8 717 100	438 100	Andesita	Gpo. Mitu	Tingo
OR - 030758	8 712 100	440 900	Areniscas ferruginosas (mena)	Gpo. Mitu	Pichjapuquio
OR - 030759	8 696 500	440 200	Andesita porfirítica	Gpo. Goyllaris. (dique)	Parco
OR - 030765	8 705 900	405 000	Lavas andesítica basáltica	Dique	Huay Huay
OR - 030766	8 705 900	405 000	Lavas andesítica basáltica	Dique	Huay Huay

*Coordenadas en Sudamérica 1956.

Anexo Fotográfico



Foto N° 1 Contacto entre el Grupo Cabanillas Infrayacientes en el cerro María Jasha al este de Huaricolca



Foto N° 2 Contacto entre el Grupo Cabanillas Sinclinal de la Fm. Condorsinga en Runahuansa al norte de Casablanca.



Foto N° 3 Pliegues en las calizas de las formaciones Chúlec, Paritambo y Jumasha cerca de el cerro Condorpunquio al norte Casablanca



Foto N° 4 Pelitas y conglomerados de la Fm. Casapalca al oeste de Huaca.

Bibliografía

- BLANC, J.-L. (1984) - Néotectonique et sismotectonique des Andes du Oérou central dans la région de Huancayo. These Doct. 3ème cycle, Université de Paris-Sud., Centre d'Orsay, Paris, 203 p.
- BENAVIDES, V. (1956) - Cretaceous system in Northern Perú. Bull. Am. Mus. Natural History, 108, 493 p.
- DOLLFUS, O. (1965) - Les Andes Centrales du Pérou et leurs piémonts (entre Lima et Perene): étude geomorphologique. Travaux Institut Français d' Etudes Andines, 10, Lima, 404 p.
- DUNBAR, C.O. & NEWELL, N.D. (1946) - Marine early Permian of the Central Andes and its fusuline faunas. Am. Jour. Science, 244 (6): 377-402.
- HEIM, A. (1947) – Investigaciones geológicas en el Perú. Bol. Inst. Geol. Perú, (8):1-34.
- 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. (1996) - Geología de los cuadrángulos de Tarma, La Oroya y Yauyos. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geol. Nac., 69, 293 p.
- MCLAUGHLIN, D.H. (1925) - Notas sobre la geología y fisiografía de los Andes Peruanos en los departamentos de Lima y Junín. Inf. Mem. Soc. Ings. Perú, 27(2):69-107.
- NEWELL, N.D. (1945) - Investigaciones geológicas en las zonas circunvecinas al lago Titicaca. Bol. Soc. Geol. Perú, (18): 44-68.
- PAREDES, J. (1972) - Etude géologique de la feuille de Jauja au 1:100,000 (Andes du Pérou Central). These Doct. 3ème cycle, Univ. Sci. Tech. Languedoc, Acad. Montpellier, Montpellier, 79 p.
- PAREDES, J. (1976) - Estudio geológico de la hoja de Jauja al 1:100.000 (Andes del Perú Central). Tesis Doct., Univ. Sci. Tech. Languedoc, Acad. Montpellier, Montpellier, 107 p.

- PAREDES, J. (1994) - Geología del cuadrángulo de Jauja. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geol. Nac., 48, 104 p.
- SALAZAR, H. (1983) - Geología de los cuadrángulos de Matucana y Huarochirí. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geol. Nac., 36, 68 p.
- SALAZAR, H. & LANDA, C. (1993) - Geología de los cuadrángulos de Mala, Lunahuaná, Tupe, Conaica, Chincha, Tantaray y Castrovirreyna. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geol. Nac., 44, 97 p.
- SOLER, P.; BONHOMME, M. & LAUBACHER, G. (1990) - Edades K-Ar de rocas intrusivas de la región Comas-Satipo (Cordillera Oriental del Perú Central), implicaciones tectónicas. Bol. Soc. Geol. Perú, (81):121-125.
- WRIGHT, H.E. (1984) - Late glacial and late Holocene moraines in the Cerros Cuchpanga, central Peru. Quaternary Research, 21 (3): 275-285.