

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

**REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS
CUADRÁNGULOS DE SAN JOSÉ DE SECCE
(25-ñ), LLOCHEGUA (25-o), HUANTA (26-ñ) Y
SAN FRANCISCO (26-o)**

Escala 1:100 000

**Por:
Robert W. Monge M.
César Montoya P.**

 **INGEMMET**

Lima - Perú
Junio 2003

Contenido

Introducción	1
Zona Interandina	1
Cordillera Oriental	1
Faja Subandina	1
Antecedentes	2
Aportes	2
Cuadrángulo de San José de Secce (Canaire) (25-ñ)	3
Neoproterozoico	3
Gneis, anfibolitas, esquistos (pe-gn/an/es)	3
Esquistos, filitas (Pe-es/fi)	3
Paleozoico	4
Grupo San José (Oi-sj)	4
Formación Sandía (Os-s)	4
Grupo Cabanillas (D-ca)	4
Grupo Ambo (Ci-a)	5
Grupo Tarma (Cs-t)	5
Grupo Copacabana (Pi-co)	5
Rocas Intrusivas	5
Monzogranito Huachocolpa (PTr-mzgr-hu)	6
Granito Boca (PTr-gr-bo)	6
Cuadrángulo de Llochegua (25-ñ)	7
Neoproterozoico	7
Paleozoico	7
Paleozoico inferior	7
Grupo San José (Oim-sj)	7
Formación Sandía (Os-s)	7
Formación Ananea (SD-a)	8
Grupo Cabanillas (D-ca)	8
Cuadrángulos de Huanta (26-ñ)	9
Precambriano	9
Paleozoico	9
Grupo Tarma-Copacabana	9
Grupo Mitu	9



Mesozoico	10
Grupo Pucará	10
Cenozoico	10
Cuadrángulo de San Francisco (26-o)	13
Paleozoico	13
Cenozoico	13
Bibliografía	15
Anexo Fotográfico	17



Introducción

El presente estudio corresponde a la versión actualizada de la geología de los cuadrángulos de San José de Secce (25-ñ), Llochegua (25-o), Huanta (26-ñ) y San Francisco (26-o); realizada por INGEMMET en el año 2002, en los trabajos de revisión y actualización de la geología de la Franja N°3 de su Plan de Trabajo.

El área estudiada se localiza en el sur del Perú, cubre una extensión superficial de 10 000 km² aproximadamente en los departamentos de Ayacucho, Huancavelica, Cusco y Junín, está limitada por las coordenadas geográficas siguientes:

Latitud : 13° 00' 00" a 12° 00' 00" sur
Longitud : 74° 30' 00" a 73° 30' 00" oeste

cubriendo una extensión de 10,000 Km² aproximadamente.

Morfológicamente comprende terrenos ubicados en la Zona Interandina, Cordillera Oriental y Faja Subandina, con altitudes que varían entre los 700 msnm (río Ene) y los 4 000 msnm (Cordillera Oriental).

Zona Interandina

Está comprendida entre la Cordillera Occidental y la Cordillera Oriental, se encuentra a una altitud entre 2 500 y 3 700 msnm, modelada en rocas paleozoicas como basamento, predominado rocas cretácicas y del Paleógeno.

Cordillera Oriental

Es denominada también Cordillera de Vilcabamba, presenta rasgos morfológicos abruptos y escarpados con altitudes que sobrepasan los 4 000 msnm, conformada por rocas del basamento precambriano y predominan rocas paleozoicas afectadas por el Paleógeno-Neógeno.

Faja Subandina

Esta unidad morfoestructural se sitúa inmediatamente al este de la Cordillera Oriental, corresponde a afloramientos paleozoicos y cretácicos que conforman el piedemonte andino. La mínima altitud registrada en esta geoforma es de 1 000 msnm.

Antecedentes

Se contó con los siguientes trabajos realizados por el INGEMMET entre los años 1973 y 1999:

- Geología de los cuadrángulos de Quiteni (24-ñ) y Canaire (25-ñ), a escala 1:100 000, por Barreda, Javier y Cuba, Antonio, 1998.
- Geología de los cuadrángulos de Llochegua (25-o), Río Picha (25-p), San Francisco (26-o) a escala 1:100 000, por Monge, R.; Valencia M.; Sánchez J., 1998.

- Geología del cuadrángulo de Huanta (26-ñ), a escala 1:100 000 por López, J.C. y Cerrón, F., et. Al, 1996

Aportes

Según los estudios realizados nos han permitido revisar y actualizar las unidades geológicas, uniformizar los empalmes debido a los diferentes criterios de los autores, como se explica a continuación por cuadrángulo.

Cuadrángulo de San José de Secce (Canaire) (25-ñ)

Neoproterozoico

Esta unidad es la continuación en el sur del complejo metamórfico Pichari Cielo Punco Este del Complejo Metamórfico Pichari-Cielo Punco, datado en 1 140 +/- 30 Ma por DALMAYRAC, et, al., (1977; 1988). Sus afloramientos se encuentran de manera continua con dirección NO-SE a lo largo de la Cordillera Oriental donde toma diversos nombres como Complejo del Maraón, Complejo Maraynioc, y por el noroeste por el Complejo Metamórfico Mairazo-Huaytapallana. En el cuadrángulo de San José de Secce (Canaire) se ha podido diferenciar dos facies metamórficas.

Gneis, anfibolitas, esquistos (pe-gn/an/es)

Gneis mayormente hornbléndicos, anfibolitas y micaesquistos de muscovita, de aspecto macizo bien compacto y algunos niveles de aspecto plástico. Estos afloramientos anteriormente fueron cartografiados como el Grupo Cabanillas y en otros como Grupo Ambo, en el área afloran, las misma rocas que se prolonga hacia el cuadrángulo de Pampas.

Las rocas de esta clase se presentan en una estrecha franja alargada, limitada por fallamientos, morfológicamente forma una cadena de cerros altos con cumbres agrestes, conformando pequeños picos, está ampliamente distribuida en la hoja. Aflora ampliamente en lo cerros Pucacollpa, Putaca, Marco, dos direcciones predominantes de esquistosidad N 40° O y N 60 °O y un bandeamiento bien marcado producidos por varias fases de deformación. Los gneis se presentan de manera discontinua como se puede observar en los cortes de carretera al poblado de Ayacochas así como cuerpos discontinuos a lo largo de la carretera Carcapata camino a Cobriza; estos se han clasificado como ortogneises de tonalidad gris oscuros con poco o casi nada de bandeamiento.

Esquistos, filitas (Pe-es/fi)

Estas rocas se distribuyen en una franja alargada con rumbo NO-SE, predominantemente al sur de la hoja. En esta serie destacan los esquistos cloríticos, conjuntamente con filitas y en menor proporción los mica-esquistos.

Los principales afloramientos de esta unidad metamórfica se encuentran localizados en los poblados de Mayobamba, Río Viscatan, Qda. Pucacollpa, Qda. Manchay Qda. Querobamba y parte superior de la Qda. Choimacota etc. Así mismo se reporta afloramientos de esquistos y filitas a lo largo del río Mantaro a la altura de Marcavalle y La Boca.

Los esquistos son de tonalidad gris oscura, algunos de los cuales destacan por su coloración verde y exfoliación pronunciada; en los afloramientos el pronunciado fracturamiento de las rocas da lugar a una superficie áspera. Las rocas más abundantes son los esquistos micáceos cuyo principal componente es la muscovita de gran tamaño, llegando hasta 5 centímetros, y cuarzos dispuestos a manera de lentes elípticos dentro de una estructura replegada y afectada por una foliación posterior, en sección delgada se trata de un esquistos de clorita y cuarzo; los componentes principales son: muscovita, clorita, opacos (sericita), pronunciada foliación y segregación de minerales de la matriz rica en cuarzo.

Corresponden a facies predominantemente de esquistos a micaesquistos, anteriormente fue cartografiado en dichas áreas como Grupos Cabanillas, Ambo y Tarma-Copacabana y siguen una dirección noroeste-sureste y se prolonga hacia la hoja de Pampas por el norte y por el sureste a la hoja de Huanta. Por lo general esta unidad se encuentra limitada y fallada inversamente con rocas del Paleozoico inferior.

Esta serie por sus características mineralógicas corresponde a una serie metamórfica de bajo grado.

Paleozoico

El Paleozoico, litoestratigráficamente, ha presentado mayores inconvenientes en su cartografiado, anteriormente se incluyó a la Formación Sandia; sin embargo, observaciones realizadas en el sector oeste, tramo Huachocolpa-Marcavalle-La Boca-Río Mantaro, se han reconocido facies silicoclásticas y secuencias pelíticas correlacionables al Grupo Cabanillas, que anteriormente fueron cartografiadas como Grupos Ambo y Tarma-Copacabana, de igual modo en el extremo suroeste del cuadrángulo la geología se ha cambiado considerablemente, donde

se tiene afloramientos de rocas del Grupo Ambo, Grupo Tarma y Grupo Copacabana, que fueron cartografiados como Grupo Cabanillas.

El Paleozoico inferior está limitado por una falla inversa, con secuencia mesozoicas conformadas por las siguientes unidades:

Grupo San José (Oi-sj)

Secuencia de pizarras, característicamente laminar, en capas delgadas bastante homogéneas, intercalada con capas delgadas de arenisca de grano fino color gris oscuro, esta unidad se localiza en las nacientes de las quebradas Coriri, Yaviro, suprayace discordantemente al basamento metamórfico e infrayace a la vez fallando inversamente a secuencia del Paleógeno-Neógeno.

Formación Sandia (Os-s)

Esta unidad se define en la Qda. Mapitunairi, anteriormente fue cartografiada dentro del Grupo San José, ahora se le está considerando en la secuencia superior, constituida de areniscas cuarzosas blanquecinas en capas gruesas con algunos niveles de areniscas silicificadas y areniscas grano fino en capas delgadas y en menor proporción pelitas laminadas en capas delgadas, morfológicamente destaca por presentar escarpas bien definidas y resistentes.

Grupo Cabanillas (D-ca)

Esta unidad, al igual que las rocas metamórficas se encontraba agrupada dentro del Grupo Tarma y Grupo Ambo, en el presente estudio se ha cartografiado como Grupo Cabanillas por la similitud litológica con esta unidad.

Se distribuye ampliamente a manera de franjas alargadas con dirección NO-SE, teniendo buenas exposiciones a lo largo del río Mantaro y se prolonga por el noroeste hacia la hoja de Pampas y al extremo sureste con la hoja de Llochegua.

Litológicamente consiste de una intercalación de areniscas, lutitas micáceas, limoarcillitas pizarrosas de color gris oscuro, en estratos medianos a delgados, con una intercalación de lutitas y areniscas en estratos delgados y laminares hasta de 10 centímetros, con algunas intercalaciones de areniscas oscuras y gris verdosas de grano grueso

en capas delgadas, el conjunto está bastante deformado observándose pliegues en chevron, con presencia de bioturbación. Con varias facies estrato y grano crecientes.

Su relación estratigráfica con las secuencias metamórficas no es muy clara, pero aparentemente se encontraría en ligera discordancia angular, en otros casos con un contacto fallado, hacia el este suprayace a la Formación Sandia y fallado inversamente a la secuencia del Paleozoico superior y del Neógeno.

En relación a la edad, en la prolongación de esta unidad al cuadrángulo de Jauja se ha reportado Braquiópodos como *Leptocoelia* y *Tropidoleptus* del Devoniano inferior, igualmente en la prolongación sur al cuadrángulo de Huancavelica, Darwin Romero ha encontrado fósiles clasificados en los laboratorios del INGEMMET como *Leptocoelia flabellites* CONRAD, *Australocoelia tourteloti* GILL & BOUCOT; ambas del Devónico inferior.

Grupo Ambo (Ci-a)

Se describe con este nombre a una secuencia de areniscas que afloran a lo largo del río Mantaro, expuestas al sureste del cuadrángulo, anteriormente fue descrito como Grupo Cabanillas.

Esta unidad litológicamente está conformada por una secuencia de areniscas masivas en su tramo más inferior, pasando a areniscas en capas medias y gruesas de hasta 5 metros de grosor intercaladas con niveles delgados de limoarcillitas grises oscuras, las areniscas son subarcóscicas, grano medio a fino, donde se tiene micas y feldespatos, presentan un color gris oscuro.

Hacia la parte superior de esta unidad se incrementan los niveles de limoarcillita carbonosas en capas medias y masivas.

La relación estratigráfica con la unidad inferior es concordante, del mismo modo con la unidad superior es gradacional.

No se ha reportado fauna que nos permita asignarle una edad, sin embargo por posición y correlación estratigráfica con secuencias similares en el cuadrángulo de Huanta, se le ha asignado una edad del Carbonífero inferior.

Grupo Tarma (Cs-t)

El Grupo Tarma aflora predominantemente en el extremo SE de la hoja, anteriormente fue descrito como Grupo Cabanillas, formando parte del anticlinal también se tiene aflorando al sur de la hoja a manera de pequeña franjas alargadas, truncándose por fallamientos. Litológicamente se tiene una secuencia monótona de limoarcillitas bastante fisibles con disyunción en lápiz y un nivel intermedio de calizas tabulares y capas delgadas y hacia el tope se tiene a una secuencia no muy gruesa de limoarcillitas bien estratificadas oscuras, en capas medias a gruesas masivas y algunos niveles de limolitas color gris oscuro en capas tabulares que se intercalan con capas delgadas de areniscas laminares, gris claras, grano fino a medio y cierto contenido de cemento calcáreo.

Su relación estratigráfica en la zona con respecto a las unidades superior e inferior es concordante.

El grosor de esta unidad se acerca a los 400 metros en el área de estudio.

Grupo Copacabana (Pi-co)

Sus afloramientos afloran en forma restringida en el extremo suroeste del cuadrángulo, se observa una buena exposición el cerro Ñaura. Litológicamente está constituido por calizas micríticas de tonalidad gris oscura a beige, en capas medias a gruesas con algunas intercalaciones de areniscas calcáreas, presentando una morfología agreste y empinada, se le estima más de 200 m de grosor, de una secuencia monótona.

En este lugar, el Grupo Copacabana se encuentran suprayaciendo concordantemente al Grupo Tarma y un poco al sur se encuentra infrayaciendo a la secuencia sedimentaria del Grupo Mitu.

En este sector el Grupo Copacabana está conformando parte del núcleo del sinclinal.

Rocas Intrusivas

Las rocas plutónicas de esta zona forman parte del lineamiento magmático que se tiene a lo largo de Cordillera Oriental, algunos de estos cuerpos intrusivos se han datados, dando edades del Permo-Triásico.

En el área de estudio se tiene un cuerpo ígneo granítico de dirección NO–SE formando cuerpos ovalados y aislados a manera de stock.

Monzogranito Huachocolpa (PTr–mzgr-hu)

Este cuerpo de naturaleza monzogranítica aflora al NE del cuadrángulo de Pampas, entre las localidades de Huachocolpa y Marcavalle, de forma elongada prolongándose a las hojas vecinas de Andamarca y Canaire. Sus mejores afloramientos se encuentran a lo largo del camino de herradura al poblado de Marcavalle.

Se presenta a manera de stock de forma elíptica, intruyendo a las pelitas del Grupo Cabanillas y a secuencias metamórficas en su contacto este.

Macroscópicamente la roca presenta una textura gruesa, con cristales subhedrales inequigranulares, de color mesócrata, con una to-

nalidad gris verdosa, petrográficamente se le describe como un monzogranito, a su vez se observa un pronunciado bandeamiento debido a metamorfismo débil.

Bajo el microscopio se observa cuarzo con borde saturado confirmando que la roca a sufrido un metamorfismo.

Granito Boca (PTr–gr-bo)

Es un stock de forma ovalada, aflora en la desembocadura del río Paraíso y el río Mantaro, cuerpo de naturaleza granítica con cristales de cuarzo y feldespatos y en menor proporción máficos, textura holocristalina, a su vez intruye al Grupo Cabanillas y a una secuencia de esquistos y filitas del Precambriano, la edad que se le asigna es Permo-Triásico por las relaciones litoestratigráficas.

Cuadrángulo de Llochegua (25-ñ)

Neoproterozoico

Corresponde a la prolongación oeste de los afloramientos del cuadrángulo de San Francisco; así como la prolongación este de Complejo Metamórfico Pichari-Cielo Punco, datado en 1140 +/- 30 Ma. por DALMAYRAC, et al., (1977; 1988)

Este complejo metamórfico aflora en la Oda. del río Pichari, y en el extremo SE del cuadrángulo, formando el núcleo del anticlinorio, así mismo en este sector se han precisado mejor los contactos. Petrográficamente se define como facies metamórficas de gneis-granulitas, característicos de un metamorfismo de mediana presión y una alta temperatura.

Paleozoico

Paleozoico inferior

Grupo San José (Oim-sj)

Los afloramientos cartografiados como Grupo San José se encuentran en el extremo sureste de la hoja, se tiene a esta unidad en el eje del sinclinal, suprayaciendo en discordancia al basamento metamórfico y fallado inversamente en otros afloramientos, anteriormente fue cartografiado como rocas metamórficas del Precámbrico, litológicamente corresponde a una secuencia homogénea de pizarras en capas delgadas y laminación interna paralela, hacia el tope predominan las areniscas cuarzosas de grano fino en capas delgadas, característicamente con laminación interna paralela.

Esta unidad se localiza en la margen derecha del río Apurímac, en las nacientes del río Quempiri y en la parte mas oriental, comprende las nacientes de la quebrada Chiribamba.

Formación Sandia (Os-s)

En las cabeceras del río Picha, en el extremo sureste del cuadrángulo, se ha reconocido una secuencia de areniscas cuarzosas blanquecinas en capas gruesas dentro del sinclinal y suprayaciendo al basamento metamórfico, a la

vez fallado inversamente con el Grupo Cabanillas, esta unidad se correlaciona con los afloramientos de las hojas de Picha y Chuanquiri, con características petrográficas similares. Estos afloramientos anteriormente fueron cartografiados como basamento metamórfico y dentro del Grupo San José.

Formación Ananea (SD-a)

Sus afloramientos son muy restringidos hacia el oeste, engrosándose hacia el este; en este cuadrángulo aflora preferentemente en la margen derecha del río Apurímac y se prolonga hacia el este a manera de faja alargada como parte del flanco del anticlinorio, así mismo se observa también en el extremo sureste de la hoja como el núcleo del sinclinal a su vez fallado inversamente con el basamento metamórfico.

Litógicamente consisten de lutitas y limolitas gris oscuras, las mismas que se intercalan esporádicamente con areniscas lenticulares y niveles de pizarras. Estos afloramientos anteriormente en el extremo sureste fueron cartografiados como

Formación Sandía. La Formación Ananea suprayace a la Formación Sandía en aparente concordancia e infrayace en la misma forma a la Formación Cabanillas.

Grupo Cabanillas (D-ca)

Es una secuencia con facies pelíticas de pizarras a lutitas pizarrosas interestratificadas, resaltando la primera sobre la otra por su resistencia a los procesos erosivos, esta secuencia aflora en la margen del río Apurímac a la de altura de Quisto Valle hasta Natividad, al igual que las unidades anteriores forma parte del flanco del anticlinorio y se prolonga hacia la hoja de Río Picha a manera de una faja continua, así mismo en el extremo sureste se ha cartografiado como el núcleo del sinclinal, a su vez fallado con la Formación Sandía. Las relaciones estratigráficas muestran un paso gradacional a las facies silicoclásticas del Grupo Ambo con presencia de *ripples mark*, de igual forma sobreyace concordantemente con la Formación Ananea.

Cuadrángulos de Huanta (26-ñ)

Precambriano

Es una secuencia que aflora en el extremo noreste de la hoja, principalmente a lo largo de la Oda. Choimacota, anteriormente fue cartografiado como Grupo Excélsior, en el presente estudio se asigna como una facie metamórfica de esquistos y filitas, que se prolonga de la hoja de San José de Secce y continúa a la hoja de San Francisco, presenta una foliación bien marcada noroeste-sureste, a su vez limitada por fallamientos con secuencias del Paleozoico superior como los Grupos Ambo y Tarma, respectivamente.

Paleozoico

Grupo Tarma-Copacabana

En el sector noroeste de la hoja de Huanta se ha renombrado parte del Gpo. Tarma por el Gpo. Copacabana, que colinda con la hoja de San José de Secce, hasta el poblado de San Pablo, formando parte del cerro Ñaura, el cual está constituido por calizas micríticas intercaladas con capas de limoarcillitas calcáreas de color gris oscuro y gris verdoso, las calizas son resistentes y de aspecto masivo, el conjunto forma parte del plegamiento que origina anticlinales y sinclinales.

Así mismo, en la localidad de Comuhuilcar y Chaumasa hacia el noroste afloran a manera de franjas delgadas secuencia de calizas que corresponden al Grupo Copacabana, que anteriormente fueron cartografiados como el Grupo Pucará.

Está delimitado por una falla inversa, la litología del Grupo Copacabana, está compuesta por unas capas de calizas grises con intercalaciones de limoarcillitas gris oscuras a gris verdosas, las calizas son de textura micrítica principalmente, aunque también se encuentran calizas espáticas.

Grupo Mitu

Al sureste, el Grupo Mitu ha sido diferenciado en 2 unidades estratigráficas las cuales presentan una variabilidad lateral conspícua.

La unidad inferior está compuesta por lavas grises alteradas, afaníticas, que pueden presentar textura vesicular, intercaladas con tobas soldadas con *fiamez*, cuarzo hialino con micas y una secuencia con presencia de tobas, finalmente una secuencia superior compuesta por material sedimentario rojo conformando una secuencia grano decreciente, compuesta en la base por conglomerados con rodados angulosos a subangulosos, en una matriz areniscosa de color rojo (brecha sedimentaria) y en el techo, por areniscas y limolitas rojas con presencia de bioturbaciones.

Al sureste del cuadrángulo, el Grupo Mitu está conformado mayormente por lavas andesíticas alteradas oscuras, interestratificadas con tobas y algunos niveles sedimentarios, así mismo en el cerro Chaupijasa Punta, localizado al oeste de la hoja, predomina una secuencia sedimentaria constituida por areniscas. Se encuentra en relación discordante con el Grupo Pucará mediante un contacto erosional.

En la esquina suroeste de la hoja se ha renombrado parte de la Fm. Huanta en el miembro Tancas por el Gpo. Mitu en la localidad de Sallayoc, extendiéndose hasta el cerro Huayhuanja; litológicamente está constituido por brechas arcósicas, areniscas y conglomerados con rodados de cuarzo.

Mesozoico

Grupo Pucará

El Grupo Pucará está restringido al sector noroeste en las zonas aledañas al poblado Paucarbambilla, río Mantaro, en el sector Pachaspucro y forma parte de un sinclinal cuyo eje es norte-sur, predominantemente sobreyace al Grupo Mitu mediante una transición. Litológicamente está constituido en la base por conglomerados y areniscas finas con matriz calcárea, siguiendo hacia el techo limolitas intercaladas con calizas marinas color gris azulado.

Así mismo, el Grupo Pucará sobreyace al Grupo Mitu en contacto discordante, a su vez fallado inversamente. Las primeras sedimentitas son areniscas rojas y verdes provenientes de las rocas volcánicas del Grupo Mitu, siguiendo intercalaciones

de areniscas con fósiles redepositados, limolitas rojas y calizas. Luego se tiene una secuencia completamente calcárea.

En cuanto a su geocronología, el Grupo Pucará en este sector, por las evidencias paleontológicas encontradas, tales como los fósiles *Ostreas*, podría llegar hasta el Triásico.

Cenozoico

En el cerro Andabamba, cercano a la esquina suroeste de la hoja se ha renombrado parte del miembro Tancos por el miembro Tigrayoc (Fm. Huanta), que se extiende hasta la Qda. Mancaenia, litológicamente está constituido por conglomerados predominantemente con clastos de volcánicos en matriz arenosa de color rojo a verde, que se intercala con areniscas. En el cerro Yurajarococha Ajo (suroeste de la hoja), se ha renombrado al miembro Tigrayoc (Fm. Huanta) por la Fm. Ticllas, extendiéndose hasta el sur de la localidad de Yuracocha, la cual está constituida por areniscas que presentan estructuras sedimentarias de laminación sesgada, a su vez se intercala con limoarcilitas y lutitas de color brunáceo; así mismo en la Qda. Mancaenia afloran remanentes de la Fm. Ticllas anteriormente descrita como miembro Tigrayoc de la Fm. Huanta.

Entre el cerro Parjoy Ojo y el cerro San José, al suroeste de la hoja, aflora la Fm. Ticllas, anteriormente descrita como Fm. Socos, litológicamente está constituida por areniscas grano medio a grueso en capas medianas con estructuras sedimentarias de laminación interna paralela, se intercala con limolitas y lutitas brunáceas.

En la localidad de Macachacra, localizada al sureste de la hoja, se ha renombrado a la Formación Ayacucho en una unidad superior, debido que en la hoja de Ayacucho se han diferenciado dos unidades bien marcadas, inferior y superior, la unidad superior litológicamente está constituida por tobas blanquecinas, que se intercalan con areniscas, limolitas, niveles de cenizas volcánicas y diatomitas en estratos lenticulares y delgados.

En el extremo sureste del cuadrángulo, próximo al poblado de Tambo en el cerro Marca aflora la Fm. Ticllas, descrita anteriormente como Fm.

Tambo, así mismo se encuentran afectados por las ignimbritas riolíticas.

Al suroeste de la hoja aflora la Fm. Rumihuasi donde se ha diferenciado una unidad inferior consti-

tuida por tobas macizas y niveles de cenizas blancuecinas y una unidad superior constituida por tobas retransportadas, arenisca y niveles de conglomerados.

Cuadrángulo de San Francisco (26-o)

Paleozoico

En esta hoja se tiene a la Formación Cabanillas, aflorando paralela al río Apurímac, principalmente en la margen izquierda y hacia el norte se extiende en ambos márgenes, en el presente estudio, en dicha unidad se ha diferenciado la parte superior como Fm. Ananea, litológicamente está constituida por secuencias homogéneas de pizarras, filitas intercaladas con capas delgadas de cuarcitas gris oscuras, así mismo en la parte nororiental de la hoja se ha delimitado y renombrado a la Fm. Sandía por las Fms. Ananea y Cabanillas, respectivamente.

En la parte sur del río Apurímac, en el extremo sureste se ha delimitado a las Fms. Sandía, Cabanillas y Ananea, descritas anteriormente como Grupo San José, y se extienden hacia el sureste a la localidad de Palestina Alta hasta Naranjal.

Al sur del cuadrángulo y al noreste de Cusay se interpretó como cuerpo intrusivo del Paleozoico superior, en el presente estudio se ha renombrado como Gpo. Tarma, por sus características litológicas, así mismo en la Oda. Chunchubamba, desde Toyate hasta la inflexión de dicho río, se ha recartografiado la secuencia metamórfica constituida por esquistos y fillitas, anteriormente descritas como Paleozoico inferior.

Cenozoico

Al extremo suroeste del cuadrángulo, entre la quebrada Chalhuanayo y Oda. Paucayjo, se tiene una secuencia rojiza de lodolitas, areniscas arcólicas y limolitas, extendiéndose a manera de franja delgada con rumbo NO, denominada como Fm. Ticllas, anteriormente fue descrita como Fm. Tambo.

Bibliografía

- AUDEBAUD, E., et al. (1973) - El metamorfismo precambriano de baja presión en los Andes Orientales del Perú. Serv. Geol. Min. Boletín, Serie D: Est. Esp., 3, p. 69-75.
- DALMAYRAC, B.; LAUBACHER, G. & MAROCCO, R. (1988) - Caracteres generales de la evolución geológica de los Andes Peruanos. INGEMMET, Boletín, Serie D: Est. Esp., 12, 313 p.
- LÓPEZ, J.C. et al. (1996) - Geología del cuadrángulo de Huanta. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geol. Nac., 72, 205 p.
- MAROCCO, R. (1973) - Estudio geológico del Bloque D, Dptos. Apurímac y Cusco. En: Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre Mer. Misión en el Perú, Estudio geológico preliminar de la Cordillera Oriental, Serv. Geol. Min., Lima, v. 4, 76 p.
- MAROCCO, R.; LIPA, V. & QUISPE, L. (1996) - Geología del cuadrángulo de San Miguel. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta. Geol. Nac., 83, 131 p.
- MÉGARD, F. (1979) - Estudio geológico de los Andes del Perú Central. INGEMMET. Boletín, Serie D: Est. Esp., 8, 227 p.
- MORCHE, W., et al. (1995) - Geología del cuadrángulo de Ayacucho. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geol. Nac., 61, 120 p.

Anexo Fotográfico

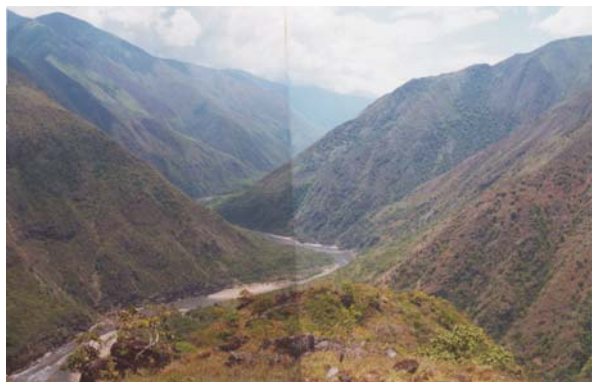


Foto N° 1 Grupo Cabanillas localizado en el río Mantaro hoja de San Jose de Secce.



Foto N° 2 Pizarras de la Formación Ananea localiza en el valle del río Apurímac (San Francisco).



Foto N° 3 Pelitas del Grupo Tarma alrededores de la mina de Cobriza NO del cuadrángulo de Huanta.



Foto N° 4 Calizas del Grupo Capacabana localizado en el extremo NO del cuadrángulo de Huanta.



Foto N° 5 Contacto entre Grupo Tarma Copacabana y el Grupo Mitu cuadrángulo de Huanta.



Foto N° 6 El Grupo Mitu infrayaciendo a las calizas del Grupo Pucará, localizado en la hoja de Huanta.



Foto N° 7 Calizas plagadas del Grupo Pucará en las márgenes del río Mantaro en la hoja de Huanta.



Foto N° 8 Formación Huanta con sus miembros Tingrayoc y Tanca localizado al SO de Mayoc (Huanta).

Intrusivos

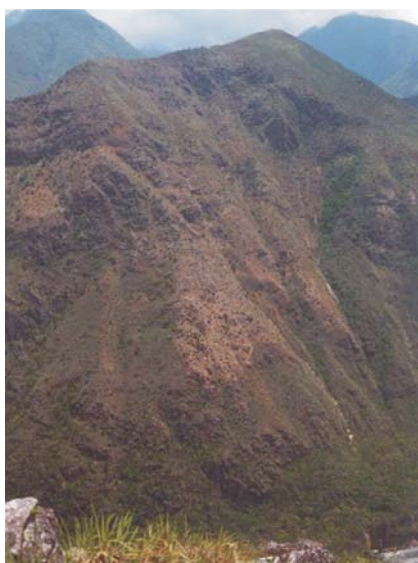


Foto N° 9 Intrusivos graníticos en la desembocadura del río Paraíso (San José de Secce).



Foto N° 10 Intrusivos sub volcánicos de microdioritas del permotriásico (San Francisco).
