

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

---

**MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA REVISIÓN Y  
ACTUALIZACIÓN DEL CUADRÁNGULO DE  
ANTABAMBA (29-q)**

**Escala 1:50 000**

**Por:  
Waldir Valdivia Vera  
Omar Latorre Borda**

---

 **INGEMMET**

Lima - Perú  
Junio 2003



## Contenido

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Introducción .....                  | 1  |
| Antecedentes .....                  | 1  |
| Estratigrafía .....                 | 3  |
| Mesozoico .....                     | 3  |
| Formación Chocolate (Ji-Cho) .....  | 3  |
| Formación Socosani (Jm-So) .....    | 3  |
| Grupo Yura .....                    | 5  |
| Formación Puente (Jm-pu) .....      | 5  |
| Formación Cachíos (Jm-ca) .....     | 5  |
| Formación Labra (Js-la) .....       | 6  |
| Formación Gramadal (Js-gr) .....    | 6  |
| Formación Hualhuani (Ki-hu) .....   | 6  |
| Formación Murco (Ki-mu) .....       | 7  |
| Formación Arcurquina (Kis-ar) ..... | 7  |
| Unidades Cenozoicas .....           | 7  |
| Grupo Puno (P-pu) .....             | 7  |
| Grupo Tacaza .....                  | 8  |
| Formación Orcopampa (PN-or) .....   | 8  |
| Formación Ichucollo (PN-ich) .....  | 8  |
| Grupo Maure (Nm-ma) .....           | 8  |
| Grupo Barroso .....                 | 9  |
| Complejo Volcánico Malmanya .....   | 9  |
| Complejo Volcánico Vilcarani .....  | 9  |
| Depósitos Cuaternarios .....        | 10 |
| Rocas Ígneas .....                  | 11 |
| Unidad Parco .....                  | 11 |
| Unidad Progreso .....               | 11 |
| Unidad Huasani .....                | 12 |
| Unidad Totora .....                 | 12 |
| Geología Estructural .....          | 15 |
| Dominio Este .....                  | 15 |
| Dominio Oeste .....                 | 16 |
| Bibliografía .....                  | 19 |
| Anexo Fotográfico .....             | 21 |



# Introducción

La actualización del cuadrángulo de Antabamba (29-q) a escala 1:50 000 se realizó como parte del proyecto de Revisión y Actualización de la Carta Geológica Nacional (Franja 2) realizado por INGEMMET en el año 2001.

La base geológica utilizada fue realizada por PECHO V., (1981), quien realizó el levantamiento de la geología de los cuadrángulos de Chalhuanca (29-p), Antabamba (29-q) y Santo Tomás (29-r), publicados en el Boletín N° 35, Serie A de la Carta Geológica Nacional, Lima-Perú.

El cuadrángulo de Antabamba (29-q) se ubica en el flanco oriental de la Cordillera Occidental de los Andes, entre las provincias de Antabamba y Chuquibambilla del departamento de Apurímac entre las coordenadas geográficas siguientes:

|           |   |           |                |
|-----------|---|-----------|----------------|
| 14°00'00" | - | 14°30'00" | latitud sur    |
| 72°30'00" | - | 73°00'00" | longitud oeste |

El acceso principal es por la pista Nasca-Puquio-Abancay donde existen carreteras secundarias, trochas carrozables y caminos de herradura que permiten llegar a diferentes lugares del cuadrángulo.

El trabajo de gabinete consistió en la recopilación y análisis bibliográfico, interpretaciones geológicas sobre imágenes de satélite y fotos aéreas. En el campo se realizó el cartografiado geológico de unidades estratigráficas, estructuras geológicas, muestreo de rocas y fósiles.

## Antecedentes

Los estudios realizados recientemente proponen mejorar la estratigrafía evidenciando la presencia de unidades litológicas antes no descritas. En el cuadrángulo de Antabamba (29-q), existen afloramientos de rocas del Jurásico medio y superior que no han sido reconocidos en su totalidad. Estudios realizados por PECHO, V., (1981) muestran afloramientos del Grupo Yura dividido en tres formaciones a las que asignó nombres locales; la más antigua fue denominada como Formación Piste. Sobre ésta descansa la Formación Chuquibambilla y la parte superior fue denominada como Formación Soraya,

Por lo que regionalmente la Formación Piste es equivalente a la Formación Socosani y las formaciones Chuquibambilla y Soraya como equivalentes al Grupo Yura. Además se pone en evidencia secuencias estratigráficas más antiguas del Jurásico inferior correspondientes a la Formación Chocolate. Existen afloramientos de las formaciones Mara y Ferrobamba del Cretáceo los cuales corresponden a las formaciones Murco y Arcurquina respectivamente.

En consecuencia, dentro del marco geológico que a continuación se describe resaltan los siguientes cambios y aportes más significativos

- Se ha reconocido la Formación Socosani (Miembro inferior y Miembro superior).
- Se pone en evidencia una discordancia angular entre la Formación Socosani y el Grupo Yura.
- Se ha diferenciado el Grupo Yura, cartografiándose cada una de sus formaciones como: Puente, Cachíos, Labra, Gramadal y Hualhuani.
- Las formaciones Mara y Ferrobamba se han reemplazado por la de Murco y Arcurquina respectivamente, por se esta última ampliamente reconocidas.
- Las unidades volcánicas Paleógena-Neógena han sido agrupadas y uniformizadas regionalmente, en el Grupo Tacaza se han cartografiado las formaciones Orcopampa e Ichocollo.
- El Grupo Barroso se ha asociado a complejos o centros volcánicos (Malmanya y Vilcarani).
- Las rocas intrusivas y subvolcánicas se han diferenciado y asociado en unidades regionales y en plutones locales.
- Se han reconocido y cartografiado nuevas fallas y pliegues.

# Estratigrafía

En el cuadrángulo de Antabamba (29-q) se presentan unidades estratigráficas que van desde Jurásico inferior hasta el Cuaternario.

## Mesozoico

El Mesozoico en el cuadrángulo de Antabamba (29-q) está representado por la Formación Chocolate, Formación Socosani, Grupo Yura y las formaciones Murco y Arcurquina.

### Formación Chocolate (Ji-Cho)

La Formación Chocolate (JENKS, 1946), es la unidad sedimentaria más antigua reconocida en el cuadrángulo de Antabamba. Aflora al sureste del poblado de Vilcabamba en la quebrada Acarane y forma parte del núcleo de un anticlinal de dirección aproximada E-O.

La base consiste de aglomerados volcánicos de color gris verdoso y pardo, areniscas reabajadas amarillentas, grises y blanquecinas, además de limoarcillitas gris verdosas, verdes, a veces pardas. El grosor se estima en 250 y 300 m. El contacto inferior no se conoce; mientras que el contacto superior es concordante con las calizas de la Formación Socosani. (Foto N° 1)

No se han encontrado fósiles, por lo que la edad se estima por su posición estratigráfica es decir por infrayacer a las calizas de la Formación Socosani y su litología similar a la de otros lugares, esto nos sugiere que esta formación, es de edad del Jurásico inferior.

### Formación Socosani (Jm-So)

La Formación Socosani (JENKS, 1946), al suroeste del poblado de Mollebamba y se encuentra controlada por la falla de rumbo NO-SE; aflora también al norte de Antilla como la prolongación de los afloramientos del cuadrángulo de Chalhuanca; en los alrededores de Coronta se encuentra fallada sobre la Formación Cachíos (Grupo Yura) y en la quebrada Acarane forma parte del anticlinal de dirección E-O.

La Formación Socosani presenta dos miembros. El Miembro inferior, está compuesto esencialmente por calizas gris oscuras a negras, con algunos niveles de limoarcillitas negras. El Miembro superior está constituido por

### Tabla de Unidades Litoestratigráficas

| Edad      |             | Unidad Litoestratigráfica |                     | Grosor Aprox. en (m)        | Litología                    | Descripción   | Rocas Intrusivas y Subvolcánicas |  |           |
|-----------|-------------|---------------------------|---------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------|----------------------------------|--|-----------|
|           |             |                           |                     |                             |                              |               |                                  |  | Eratemala |
| CENOZOICA | CUATERNARIA | Holocena                  | Depósitos           | Aluviales/bofedales         |                              | Qh-al/bo      |                                  | <p>Bloques, guijarros en una matriz de arena y limo/ principalmente limos y arcillas.</p> <p>Generalmente conglomerádicos, acumulaciones clásticas muy heterogéneas y con estratificación grosera.</p> <p>Bloques heterométricos angulosos, cantos y gravas de diferentes tipos de rocas en una matriz arenarcillosa.</p> <p>Tobas con pómez, biotitas, cuarzo y abundante lítico.</p> <p>Tobas soldadas de ceniza, pómez y biotitas, lavas.</p> <p>Tobas blanquecinas lapilíticas de ceniza y biotitas alternadas con tobas retrabajadas.</p> <p>Tobas soldadas de cristales con biotita, plagioclasa y cuarzo en matriz afanítica.</p> <p>Tobas grises, soldadas de cristales con plagioclasa, biotita y cuarzo en matriz afanítica de composición dacítica.</p> |           |
|           |             |                           |                     | Fluvio glaciares            |                              | Qh-fg         |                                  |  |           |
|           |             |                           |                     | Morrénicos                  |                              | Qpl-mo        |                                  |  |           |
|           |             | Pleistocena               | Grupo Barroso       | Disc.                       | Complejo Volcánico Vilcarani |               | NQ-vi/tb,fl                      |  | ± 150     |
|           |             |                           |                     |                             |                              |               | NQ-vi/tb,ce,po                   |  | 70-100    |
|           |             |                           |                     |                             |                              |               | NQ-vi/tbla,bi                    |  | ± 100     |
|           | Pliocena    | Grupo Barroso             | Disc.               | Complejo Volcánico Malmanya |                              | NQ-mal/tbc,bi | 100-200                          |  |           |
|           |             |                           |                     |                             |                              | NQ-mal/tbc,pg | ± 300                            |  |           |
|           |             |                           |                     |                             |                              | Nm-ma         | ± 200                            |  |           |
|           | NEÓGENA     | Miocena                   | Disc.               | Grupo Maure                 |                              | PN-ich        | ± 250                            |  |           |
|           |             |                           |                     |                             |                              | PN-or         | 700-800                          |  |           |
|           |             | Oligocena                 | Disc.               | Grupo Puno                  |                              | P-pu          | 250                              |  |           |
|           |             |                           |                     |                             |                              | Kis-ar        | 800-900                          |  |           |
|           | MESOZOICA   | CRETÁCEO                  | Superior            | Disc.                       | Formación Arcurquina         |               | Ki-mu                            | 400-500  |           |
|           |             |                           |                     |                             |                              |               | Ki-hu                            | 400-500  |           |
| Inferior  |             |                           | Disc.               | Formación Hualhuani         |                              | Js-gr         | ± 60                             |  |           |
|           |             |                           |                     |                             |                              | Js-la         | 500-600                          |  |           |
| JURÁSICO  |             | Superior                  | Disc.               | Formación Gramadal          |                              | Jm-ca         | 350-400                          |  |           |
|           |             |                           |                     |                             |                              | Jm-pu         | 300-400                          |  |           |
|           |             |                           |                     |                             |                              | Jm-so         | ± 1000                           |  |           |
|           |             | Medio                     | Disc.               | Formación Cachíos           |                              | Jm-ca         | 350-400                          |  |           |
|           |             |                           |                     |                             |                              | Jm-pu         | 300-400                          |  |           |
|           |             |                           |                     |                             |                              | Jm-so         | ± 1000                           |  |           |
| Inferior  | Disc.       | Formación Socosani        |                     | Jm-ca                       | 350-400                      |               |                                  |  |           |
|           |             |                           |                     | Jm-pu                       | 300-400                      |               |                                  |  |           |
| CENOZOICA | PALEOGENA   | Disc.                     | Formación Chocolate |                             | Ji-ch                        | 200-300       |                                  |  |           |
|           |             |                           |                     |                             | Kis-ar                       | 800-900       |                                  |  |           |
|           |             |                           |                     |                             | Ki-mu                        | 400-500       |                                  |  |           |
|           |             |                           |                     |                             | Ki-hu                        | 400-500       |                                  |  |           |
|           |             |                           |                     |                             | Js-gr                        | ± 60          |                                  |  |           |
|           |             |                           |                     |                             | Js-la                        | 500-600       |                                  |  |           |
|           |             |                           |                     |                             | Jm-ca                        | 350-400       |                                  |  |           |
|           |             |                           |                     |                             | Jm-pu                        | 300-400       |                                  |  |           |
|           |             |                           |                     |                             | Jm-so                        | ± 1000        |                                  |  |           |
|           |             |                           |                     |                             | Ji-ch                        | 200-300       |                                  |  |           |

| UNIDAD |              | Subvolcánico |                    | Rocas Intrusivas y Subvolcánicas |                        |              |
|--------|--------------|--------------|--------------------|----------------------------------|------------------------|--------------|
| Totorá | Subvolcánico |              | PN-to/rp           |                                  | Riolita porfírica      |              |
|        |              |              | PN-to/da           |                                  | Dacita                 |              |
| Totorá | Subvolcánico |              | PN-to/an           |                                  | Andesita               |              |
|        |              |              | PN-to/dp           |                                  | Dacita porfírica       |              |
| UNIDAD | Huasani      | Plutón       |                    | PN-hu/ut/di                      |                        | Diorita      |
|        |              |              |                    | PN-hu-hu/gd                      |                        | Granodiorita |
|        | Progreso     | Plutón       |                    | PN-pro-ja/gd                     |                        | Granodiorita |
|        |              |              |                    | PN-pro-oy/gd                     |                        | Granodiorita |
|        |              |              |                    | PN-pro-oy/to                     |                        | Tonalita     |
|        |              |              |                    | PN-pro-pro/gd                    |                        | Granodiorita |
| Lajua  | Plutón       |              | PN-pa-co/di        |                                  | Diorita                |              |
|        |              |              | PN-pa-ne/mz/mc/mdi |                                  | Melacuarzumonzodiorita |              |
| Parco  | Plutón       |              | PN-pa-pa/di        |                                  | Diorita                |              |
|        |              |              | PN-pa-pa/di        |                                  | Diorita                |              |

limoarcillitas negras laminadas con nódulos de areniscas de grano fino que pueden alcanzar los 50 cm, presencia de pirita y abundante fósil, intercaladas con algunos niveles de areniscas de grano fino y calizas (Foto N° 1). Localmente, al norte de Antilla se encuentran niveles recristalizadas por efecto del metamorfismo de contacto causado por la intrusión de un cuerpo de tonalita. En conjunto la formación presenta una coloración negra, su grosor puede alcanzar los 1000 m. El contacto inferior con la Formación Chocolate es concordante; el contacto superior con las areniscas de la Formación Puente del Grupo Yura se encuentra en discordancia angular (Foto N° 2).

Las limoarcillitas del techo de la Formación Socosani presentan abundante fósil determinado en el Departamento de Paleontología del INGEMMET (ROMERO, L.) en el sector de Coronta se encontró una asociación de *Posidonia escultiana* (Douglas) y *Bositras buchi* (Romer), que indican al Batoniano-Oxfordiano y Toarciano-Oxfordiano respectivamente. Sobre esta base se puede asignar a la Formación Socosani la edad del Toarciano-Batoniano que podría alcanzar en esta parte de la cuenca hasta el Oxfordiano?

## Grupo Yura

El Grupo Yura (JENKS, 1948; BENAVIDES, 1962), que afloran en el cuadrángulo de Antabamba (29-q) corresponden a la parte noroccidental de la cuenca de Arequipa. En el área se han reconocido cinco formaciones.

### Formación Puente (Jm-pu)

La Formación Puente es de amplia distribución con afloramientos al sur y SSE del poblado de Mollebamba, los mismos que se extienden hacia el cuadrángulo vecino de Chulca. Aflora también al norte, noreste y sur de Turisa en el extremo oeste del cuadrángulo de Antabamba, correspondiendo los afloramientos a la prolongación del cuadrángulo de Chalhuanca. Igualmente aflora en los alrededores de Coronta, Chuquibambilla y en la quebrada de Acarane, en ambos flancos del anticlinal de dirección E-O.

La Formación Puente está constituida esencialmente por areniscas de grano medio a fino, ocasio-

nalmente gruesos, de coloraciones grises, amarillentas, verdes y pardas con presencia de fósiles, intercaladas con delgados niveles de limoarcillitas negras y grises, a veces con nódulos y con abundante contenido de fósiles, se presentan generalmente en estratos medianos a delgados (Foto 3). El grosor aproximado de esta formación es de 300 a 400 m. El límite inferior yace en discordancia angular sobre las limoarcillitas y calizas de la Formación Socosani e infrayace directamente bajo las limoarcillitas de la Formación Cachíos.

Las areniscas y lutitas de la Formación Puente contienen abundante fósil determinado en el Departamento de Paleontología del INGEMMET (ROMERO, L.). Se determinaron *Reineckeia* sp, *Reineckeites* sp. *Bositras buchi* (Romer), *Equisetales* ind. *Perisphinelacea* ind, *Reineckeia* c/r dauvilli (Steinmann), *Reinequia* cf. R (R) *duplex* (Bockman), entre otros que indican edades que varían desde el Toarciano hasta el Oxfordiano. Sin embargo la asociación *Reinequia* sp. y *Bositras buchi* (Romer) indican una edad caloviana para esta formación.

### Formación Cachíos (Jm-ca)

La Formación Cachíos, aflora al este del poblado de Calcauso entre las quebradas Paronyo y la Paca y se extiende hacia el cuadrángulo de Chulca. Igualmente, aflora al norte y sur de Turisa, en los alrededores de Antilla y Palcapampa en el extremo oeste del cuadrángulo, correspondiendo a la prolongación de los afloramientos del cuadrángulo de Chalhuanca. También aflora al norte de Chisi, en los alrededores de Chapimarca y Chuquibambilla. Los afloramientos se presentan de la misma manera al este de Ayrihuanca y sur de San Antonio.

Litológicamente la base consiste en intercalaciones de limoarcillitas negras, grises y verdes, bien estratificadas y laminadas, muchas veces fracturadas (craqueladas), intercaladas con niveles delgados de areniscas grises y cuarcitas; hacia el techo las cuarcitas son más frecuentes y los bancos más gruesos (Foto 3). En conjunto el grosor aproximado es de 350 a 400 m. El contacto superior, es progresivo con la Formación Labra; el contacto inferior con las areniscas de la Formación Puente es neto y concordante.

Se han encontrado restos fósiles que fueron determinados en el Departamento de Paleontología del INGEMMET (ROMERO, L.,) entre éstos los *Equisetales Ind.* indican un amplio rango entre el Jurásico y Cretáceo; sin embargo por suprayacer a la Formación Puente se le asigna la edad del Jurásico medio a superior, posiblemente comprendida entre el Caloviano superior? y Oxfordiano?.

#### **Formación Labra (Js-la)**

La Formación Labra aflora al este de Calcauso y se extiende hacia el sur hasta el cuadrángulo de Chulca. Igualmente se observan afloramientos al sur de Antilla y en los alrededores de Sabaino y Palcapampa, en el extremo oeste del cuadrángulo, correspondiendo a la prolongación de los afloramientos del cuadrángulo de Chalhuanca. También se tiene afloramientos en los alrededores del cerro Llocallaso y en los poblados de Chapimarca, Achacunta y Chuquibambilla. Igualmente aflora en los alrededores de Vilcabamba, al este de Ayrihuanca y sur de San Antonio.

Litológicamente la base consiste de alternancias monótonas de bancos de areniscas grises y blancas de grano medio a fino en estratos medianos a delgados y con frecuencia estratificación cruzada, a veces con niveles de limoarcillitas negras y grises. La parte superior presenta intercalación de areniscas cuarzosas grises y blancas con estratificación cruzada y limoarcillitas negras y grises (Foto N° 3). El contacto inferior con la Formación Cachíos es progresivo, las areniscas se hacen más frecuentes hacia el techo y resaltan sobre las lutitas de la misma formación. El grosor aproximado de esta unidad puede variar entre 500 a 600 m. No se han encontrado fósiles que permitan asignarle una edad; sin embargo por infrayacer a la Formación Gramadal del Kimmeridgiano-Berriasiano, se le asigna la edad del Jurásico superior posiblemente Oxfordiano-Kimmeridgiano

#### **Formación Gramadal (Js-gr)**

Los afloramientos de esta Formación se encuentran distribuidos de manera restringida en el cuadrángulo de Antabamba y conforma la unidad que separa las areniscas de la Formación Labra de las areniscas cuarzosas de la Formación Hualhuani.

Los afloramientos consisten de limoarcillitas laminadas de coloraciones negras y grises a verdes que se intercalan con delgados niveles de calizas grises. Es importante mencionar que en esta parte de la cuenca de Arequipa las calizas se encuentran restringidas y pueden estar o no presentes dentro de la secuencia (Foto N° 4). El grosor de esta formación es variable, en la parte sur los afloramientos pueden alcanzar los 60 m, mientras que hacia el norte se hacen menos gruesos. Suprayace concordantemente a las areniscas de la Formación Labra e infrayace en la misma forma a la Formación Hualhuani. BENAVIDES, V., (1962), asigna a esta formación la edad del Jurásico superior; su posición sin embargo parece estar cercana al límite del Jurásico-Cretáceo. Además por su posición estratigráfica y por infrayacer a las areniscas cuarzosas de la Formación Hualhuani del Neocomiano, se le asigna la edad del Kimmeridgiano-Berriasiano.

#### **Formación Hualhuani (Ki-hu)**

La Formación Hualhuani (JENKS, 1948) es de amplia distribución en el cuadrángulo de Antabamba, aflora formando crestas alineadas en las partes altas de los cerros. Aflora al este de Calcauso y se extiende hasta el cuadrángulo de Chulca. Igualmente se observan afloramientos en los alrededores de Antabamba, Matara, Chusca, cerro Punta Orjo, cerro Mantequilla y en las partes altas de la quebrada Orjomayo, al oeste del cuadrángulo. También aflora en la parte norte, entre los cerros Cayrahue, Sacuani y Tocopata.

Litológicamente consiste de una alternancia monótona de areniscas cuarzosas blancas de grano fino a medio con estratificación cruzada que forman bancos gruesos y medianos (Foto N° 3), son menos frecuentes las areniscas grises de grano fino, ocasionalmente se intercalan con niveles delgados de limoarcillitas negras carbonosas.

El grosor aproximado de esta formación es de 400 a 500 m. El paso de la Formación Gramadal a la Formación Hualhuani no se ha podido observar por lo que se presume sea concordante. El contacto superior con la formación suprayacente es concordante.

Los restos de plantas encontrados dentro de la Formación Hualhuani no han podido determinar una edad precisa y confiable; sin embargo por su posición estratigráfica y sus relaciones con otras regiones se le ubica en el Cretáceo inferior, posiblemente de edad neocomiana.

### **Formación Murco (Ki-mu)**

La Formación Murco (Jenks, 1948) aflora en los alrededores de Antabamba, Huaquirca, Mollebamba y en la parte alta de las quebradas Palcayñe, Quesococha, Torune, Huichihua, Tastajoypampa y Trapiche.

Litológicamente, en la base está conformada por areniscas rojas de grano medio a grueso con laminaciones oblicuas de bajo ángulo, intercaladas con niveles de limoarcillitas rojas, pardas y verdes. La parte media más fina consiste en una intercalación de limoarcillitas rojas, verdes, a veces blanquecinas que se intercalan con areniscas rojas a púrpuras y microconglomerados. Resaltan en la parte media dos secuencias de areniscas cuarzosas blancas en bancos medianos, hacia el techo se intercalan areniscas rojas y limoarcillitas de color rojo y verde, además de niveles delgados de calizas (Foto N° 5). En conjunto la Formación Murco puede alcanzar los 200 m de grosor.

El contacto inferior descansa concordantemente sobre las cuarcitas blancas de la Formación Hualhuani. No se han encontrado fósiles; sin embargo, por sus relaciones estratigráficas, al encontrarse debajo de la Formación Arcurquina y encima de la Formación Hualhuani se le asigna al Cretáceo posiblemente esté comprendida entre el Barremiano-Aptiano. Igualmente BENAVIDES, V., (1962) en la región de Arequipa no identifica fósiles y asigna a esta unidad por su posición estratigráfica la edad del Cretáceo (posiblemente pre Albiano medio).

### **Formación Arcurquina (Kis-ar)**

La Formación Arcurquina (JENKS, 1948), en el cuadrángulo de Antabamba se encuentra en las partes altas de Mollebamba, Antabamba, Huaquirca, Piyay, Curpahuasi y Chancara. También aflora al norte de Chuquibambilla y Vilcabamba, extendiéndose hacia el cuadrángulo de Abancay.

La secuencia inferior consiste en bancos de gruesos de calizas grises y negras, la parte media consiste de calizas negras y grises bien estratificadas en bancos delgados a medianos. Hacia la parte superior las calizas son nuevamente masivas en bancos medianos a gruesos. En conjunto las calizas están replegadas, presentan abundante fósil, nódulos de chert y algunos niveles de limoarcillitas carbonosas negras (Foto N° 5). El contacto inferior con la Formación Murco es concordante. Esta formación se encuentra en algunos lugares en contacto directo sobre las areniscas de la Formación Hualhuani en aparente concordancia (PECHO V. 1981). En conjunto la unidad aproximadamente tiene entre 800 a 900 metros de grosor.

Se han recolectado gran cantidad de fósiles en las calizas que fueron determinados en el departamento de Paleontología del INGEMMET (ROMERO, L.), entre ellos una serie de moluscos, equinodermos y cefalópodos tales como: *Exogira squamata* D'ORB, *Neithea tenow klensis* COQUAND de edad Cenomaniana y otros *Pracal veolina* cf. *P tenuis* REICHEL del Albiano-Turoniano. *Holctypus* sp. del Aptiano y otros fósiles que presentan un rango mayor del Cretáceo superior (equinoideos, *ostrea* sp, foraminíferos, bivalvia ind). Sobre la base de estos fósiles se le asigna la edad del Albiano-Cenomaniano.

## **Unidades Cenozoicas**

El Cenozoico está representado por unidades litológicas continentales sedimentarias y volcánicas. Estas unidades corresponden a los grupos Puno, Tacaza, Maure y Barroso.

### **Grupo Puno (P-pu)**

CABRERA LA ROSA & PETERSEN, G., 1936). Sus afloramientos se encuentran bastante restringidos en los núcleos de los anticlinales al norte del poblado de Huaquirca, a la laguna Oquero y a los alrededores de Calamejo.

Litológicamente en la base está compuesta por limoarcillitas rojas intercaladas con areniscas abigarradas de grano medio, en capas delgadas y poco compactas. La parte media consiste principalmente de areniscas arcósicas de color gris claro y marrón rojizo, de grano medio a grueso que forman

bancos de 2 a 8 m, generalmente con estratificación cruzada, que se intercalan con limoarcillitas rojas y conglomerados, estos últimos están compuestos por cuarcitas, calizas y areniscas. La parte superior presenta areniscas marrones y gris claras, además de potentes bancos de conglomerados (Foto N° 6). Al tope se observan niveles de areniscas tufáceas en bancos gruesos de color blanco amarillento y gris rosado. El grosor de esta unidad puede alcanzar los 250 m. El Grupo Puno sobreyace en discordancia angular a la Formación Arcurquina e infrayace de la misma manera al Grupo Tacaza.

La edad de este depósito no ha sido determinada por falta de evidencias paleontológicas; pero por suprayacer a la Formación Arcurquina (Albiano-Cenomaniano) e infrayacer al Grupo Tacaza (Oligoceno), se le asigna la edad Paleógena.

### **Grupo Tacaza**

El Grupo Tacaza (JENKS, 1946 y NEWELL, 1949), tiene una amplia distribución, aflora principalmente en la parte central y sur del cuadrángulo de Antabamba, esta unidad es de naturaleza predominantemente volcánica.

Dentro de este grupo se han reconocido dos unidades.

#### **Formación Orcopampa (PN-or)**

El Tacaza inferior (Orcopampa) tiene una amplia distribución, corresponde a la prolongación de los depósitos del cuadrángulo de Chulca. Aflora en los parajes de Ninaccasa, Jochu y Mollojo, noreste del poblado de Antabamba, en los alrededores de los poblados de Turpay, Mamara, Virundo y al oeste del poblado de Huichihua, en el lago Morococha y en el cerro Quero.

La base consiste de conglomerados gruesos, constituido por clastos subredondeados de caliza y cuarcita, secuencias de areniscas rojas, grises y verdes a blanquecinas que se intercalan con limoarcillitas rojas-violáceas de naturaleza tobácea y brechas. Encima se encuentra una secuencia volcánica constituida por brechas, aglomerados tobáceos, tobas retrabajadas y eventualmente lavas (Foto N° 7). Esta unidad tiene un grosor aproximado de 700 a 800 m y suprayace en discordancia angular al Grupo Puno, asimismo a las formaciones

Socosani, Puente, Hualhuani, Murco y Arcurquina y a un intrusivo granodiorítico. Infrayace al Tacaza superior, al Grupo Maure y está cubierto por rocas volcánicas del Grupo Barroso.

#### **Formación Ichucollo (PN-ich)**

El Tacaza superior (Ichucollo) corresponde a la prolongación de los depósitos del cuadrángulo de Chulca. Aflora únicamente al sureste del cuadrángulo de Antabamba, en los alrededores de la hacienda Vilcarani y el poblado de Ninaccasa, así como en el río Oropesa (aguas termales).

Esta unidad está compuesta por derrames lávicos andesíticos grises a negros, intercalados con tobas, tobas retrabajadas y algunos niveles de brechas de colores blanquecinas y verdosas. El grosor aproximado puede alcanzar los 250 m. Suprayace al Tacaza inferior e infrayace en discordancia al Grupo Barroso.

La falta de dataciones radiométricas y evidencias paleontológicas en las rocas del Grupo Tacaza dificultan la asignación de una edad precisa, pero por suprayacer al Grupo Puno (Paleógeno) e infrayacer a los grupos Maure (Mio-Plioceno) y Barroso (Plioceno-Pleistoceno), se le asigna la edad del Oligo-Mioceno.

#### **Grupo Maure (Nm-ma)**

El Grupo Maure (MENDÍVIL, S. 1965), aflora en los parajes de Chulla, Barranco, lagunas Queullacocha y quebrada Cconaya.

Litológicamente está constituido en la base de limolitas laminadas, toba gris oscuras a crema, a veces verdosas en bancos medianos a gruesos, intercalados con tobas retrabajadas y areniscas tobáceas de grano medio a fino blanco amarillentas, grises y gris verdosas, conglomerados volcánicos de matriz areno-tobácea, hacia el tope son frecuentes los niveles de areniscas gruesas, conglomerados y tobas no consolidadas blanco amarillentas, verdes, cremas y amarillas. El Grupo Maure buza entre 15° y 25° (Foto N° 8). El grosor aproximado es de 200 m. Suprayace en discordancia erosional al Grupo Tacaza y se encuentra cubierto por lavas del Grupo Barroso con una clara discordancia angular.

En los afloramientos del Grupo Maure no se han encontrado elementos paleontológicos que sirvan para precisar su edad se recurre a su posición estratigráfica. Se encuentra suprayaciendo al Grupo Tacaza y está cubierto por el Grupo Barroso, lo que le sitúa a fines del Mioceno y comienzos del Plioceno.

### Grupo Barroso

El Grupo Barroso (MENDÍVIL, 1965), aflora principalmente al sureste y en la parte central del cuadrángulo de Antabamba y en el valle del río Oropesa-Vilcabamba. Para el cartografiado se han identificado dos complejos volcánicos que se diferencian por su litología y composición, que se encuentran fuera del cuadrángulo.

#### Complejo Volcánico Malmanya

Está representada por los volcánicos Malmanya cuyo centro de emisión se ubica en el cuadrángulo de Santo Tomás se encuentran en discordancia sobre las rocas del Grupo Tacaza y Maure.

Aflora al sur de Oropesa, en el valle del mismo nombre, al sur del poblado de Turpay, en los cerros Puca Orjo, Joyahuiri, Yanama y Huashuachani, al sur de Virundo (Campanayoc), al sur del poblado de Totorá (Tacrapata), al noreste de Huaquirca, en los cerros Trampayoc, Pucaorjo y laguna Culinta. Por las características litológicas y petrográficas se le ha dividido en dos: inferior y superior.

La parte inferior (**NQ-mal/tbc,pg**) consiste principalmente de tobas soldadas de cristales dacítica gris blanquecinas, compuestas por plagioclasas, biotita y cuarzo, en matriz afanítica (Foto N° 9). Son poco frecuentes las lavas de composición dacítica y andesítica, que en muestra de mano son oscuras y faneríticas.

La unidad sobreyace al grupo Tacaza y Maure y al cuerpo subvolcánico de Totorá, tiene un grosor aproximado de 300 m.

La parte superior (**NQ-mal/tbc,bi**) consiste principalmente de tobas soldadas de cristales con coloraciones grises a parduscas, matriz afanítica y compuestas por plagioclasa, cuarzo y biotita, estas últimas son más abundantes que en las tobas de la parte inferior. Además presenta lavas dacíticas y

andesíticas con niveles de brechas y aglomerados tobáceos. El grosor aproximado es de 100 a 200 m y suprayace al Malmanya inferior o directamente a los grupos Tacaza y Maure.

#### Complejo Volcánico Vilcarani

La parte superior del Grupo Barroso está representada por los volcánicos Vilcarani, que se encuentran en discordancia erosional sobre las rocas del volcánico Malmanya. Los centros de emisión están ubicados entre los cuadrángulos de Chulca y Cayarani. Por las características litológicas y petrográficas se han agrupado y dividido en tres: inferior, media y superior.

La parte inferior (**NQ-vi/tbla,bi**) aflora en los parajes de Saucillo, Suracota, Jolpa y en el cerro Quincisirca. Consiste en tobas lapillíticas blanquecinas, amarillentas, a veces rojizas de ceniza y biotita alternadas con areniscas tobáceas retrabajadas blanco amarillentas de grano medio emplazadas en capas delgadas, además algunas lavas andesíticas en niveles centimétricos y brechas volcánicas de matriz tobácea. Esta unidad suprayace al Grupo Barroso inferior (volcánicos Malmanya) y al Grupo Tacaza con un grosor aproximado de 100 m.

La parte media (**NQ-vi/tbce,po**) de esta unidad ocupa generalmente las zonas más elevadas de los cerros Quishuara, Niño Orjo, Huagchullo y Chajeloma que se encuentran ubicados al sureste del cuadrángulo. Consiste principalmente de tobas soldadas de ceniza, pómez y biotita, con niveles delgados de lavas. El grosor aproximado es de 70 a 100 m y sobreyace al Vilcarani inferior y a rocas del Grupo Tacaza.

La parte superior (**NQ-vi/tb,fl**) aflora al sureste del cuadrángulo de Antabamba, en el límite con el cuadrángulo de Santo Tomás donde se encuentra bien desarrollado, también se encuentra a lo largo del río Oropesa, entre las localidades de Totorá y Vilcabamba. Asimismo se presentan afloramientos aislados al sureste y suroeste del poblado de Antabamba, en el cerro Pumahuasi, igualmente aflora en los alrededores del poblado de Curasco.

Está compuesto principalmente por tobas de ceniza de coloración blanquecina con pómez, biotitas cuarzo y abundante lítico, brechas y aglomerados volcánicos (Foto N° 10). Emisiones volcánicas que han rellenado los valles de los ríos Oropesa y Vilcabamba. Tiene un grosor aproximado de 150 m y se encuentra en discordancia angular sobre las rocas de las formaciones del Grupo Yura, las limoarcillitas de la Formación Murco y las calizas de la Formación Arcurquina, Grupo Tacaza, Barroso inferior y un intrusivo granodiorítico (plutón Progreso).

La falta de dataciones radiométricas no permite precisar la edad del Grupo Barroso, pero por suprayacer al Grupo Tacaza (Oligo-Mioceno) y estar cubierto por depósitos cuaternarios, además basándose en la posición estratigráfica regional, el Grupo Barroso estaría comprendido desde fines del Plioceno hasta el Pleistoceno.

### **Depósitos Cuaternarios**

Los depósitos cuaternarios se encuentran rellenando los valles, depresiones y planicies.

**Depósitos Morrénicos (Qpl-mo)**, se ubican en las partes altas de los grandes valles como se puede ver al noroeste del poblado de

Chuquibambilla. Están constituidas por acumulaciones de bloques heterométricos y gravas polimícticas englobados en una matriz arenoarcillosa.

**Depósitos Fluvioglaciares (Qh-fg)**, se encuentran ocupando antiguos valles, quebradas, las llanuras y pampas que se encuentran sobre los 4 000 m de altitud y están constituidos por acumulaciones clásticas heterogéneas envueltos en una matriz arenolimososa.

**Depósitos de Bofedal (Qh-bo)**, con este nombre se han denominado a los depósitos que se caracterizan por formar reservorios naturales de agua en las zonas altas, por su composición arenosa, limosa y arcillosa con niveles de materia orgánica.

**Depósitos Aluviales (Qh-al)**, son aquellos que se encuentra en los cauces antiguos, recientes, laderas de los valles y quebradas, así también se exponen en las grandes altiplanicies, formando terrazas y conos aluviales. Estos depósitos están constituidos por gravas, cantos redondeados y angulosos dentro en una matriz arenoarcillosa. El grosor de estos depósitos varía desde unos cuantos metros a más de 50 m.

# Rocas Ígneas

Estas rocas plutónicas, constituyen parte del Batolito de Abancay y están representadas por cuerpos de dioritas, granodioritas y tonalitas, los contactos entre estos dos últimos son poco perceptibles en el campo. Por correlaciones regionales se han diferenciado las siguientes unidades: Parco, Llajua, Progreso, Huasani y Totorá. Asimismo se han diferenciado y asociado a las unidades, en plutones como: Parco, Negrococha, Progreso, Oyón, Ojococha, Quello, entre otros. También se han reconocido pequeños cuerpos intrusivos con características petrológicas similares que se han asociados a los plutones, resaltando los que se encuentran entre Turisa y Antabamba, Chuquibambilla y Pataypampa, norte de Chisi y alrededores de Mollebamba.

## Unidad Parco

Plutón Parco (PN-pa-pa/di), aflora en el extremo noroccidental del cuadrángulo de Antabamba y se prolonga a los cuadrángulos vecinos de Chalhuanca, Abancay y Andahuaylas, estos afloramientos se encuentran cortando a las rocas del Grupo Yura, formaciones Murco y Arcurquina. Se trata de dioritas que macroscópicamente presentan textura granular de grano grueso a fino con contenido de minerales máficos. El mineral esencial es la plagioclasa, la ortosa y el cuarzo .

Plutón Negrococha (PN-pa-ne/mcmdi), aflora al noroeste del cuadrángulo de Antabamba y se prolonga hacia el cuadrángulo de Chalhuanca, se encuentra en contacto con las dioritas del plutón Parco. Consiste principalmente de metacuarzomonzodioritas y cuarzodioritas.

### Unidad Llajua

Plutón Cochasayhuas (PN-lla-co/di), aflora al este del poblado de Curasco al límite con el cuadrángulo de Santo Tomás. Son dioritas granulares a porfíricas, con minerales de plagioclasa y máficos. Se encuentra en contacto con las granodioritas del plutón Progreso.

## Unidad Progreso

Plutón Progreso (PN-pro-po/di-to-gd) aflora en ambos márgenes del río Vilcabamba y en el tramo de la carretera entre San Antonio, Ayrihuanca, Curasco y Progreso, de y continúa en el cuadrángulo de Santo Tomás, en

pequeños cuerpos Chuquibambilla-Santa Rosa, así como al oeste de Pataypampa. Se trata principalmente de granodioritas leucócratas de grano medio y faneríticas. Como minerales esenciales presenta plagioclasa, cuarzo y ortosa, sus cristales son generalmente euhedrales y maclados. Los porcentajes más bajos corresponden a los minerales accesorios como la biotita y la hornblenda, esfena, apatita y circón. Los minerales secundarios son la clorita y limonita. En este plutón encontramos rocas de diferente naturaleza petrográfica diferenciadas microscópicamente y que corresponden esencialmente a dioritas, tonalitas y granodioritas, esta última se presenta con mayor frecuencia.

Este intrusivo se encuentra cortando a rocas de la Formación Socosani, Grupo Yura y a las formaciones Murco y Arcurquina, se encuentran cubiertas por rocas piroclásticas del Grupo Barroso superior.

Plutón Oyoni (PN-pro-oy/to) aflora en ambos márgenes del río Antabamba y se extiende hacia el oeste al cuadrángulo de Chalhuanca. Está constituido de tonalitas leucócratas de grano medio, los minerales esenciales son plagioclasa y granos de cuarzo, la ortosa a veces no está presente, sus cristales son generalmente euhedrales. Este intrusivo corta a la Formación Socosani, donde se observa un metamorfismo de contacto que ha formado una aureola de más de 100 m.

Plutón Quello (PN-pro-qu/gd), aflora al noreste de Chuquibambilla y se prolonga hacia el cuadrángulo de Abancay. Está constituido de granodiorita fanerítica compuesta de plagioclasa, cuarzo y ortosa y presenta las mismas características petrográficas de los dos plutones descritos anteriormente. Estas rocas intruyen a las calizas Arcurquina dejando un metamorfismo de contacto.

Plutón Ojococha (PN-pro-oj/gd), aflora al noroeste de Chuquibambilla constituido por granodioritas leucócratas, faneríticas, con plagioclasas, cuarzo y ortosa. Se encuentra cortando a las calizas de la Formación Arcurquina y se encuentra en contacto fallado con las formaciones Huallhuani y Murco. Estas rocas están cortados por diques subvolcánicos como se observa en el

tramo de la carretera Chuquibambilla-Abra Pampa Cruz.

Plutón Jatunjasa (PN-pro-ja/gd), aflora al oeste de Mollebamba y se prolonga por el oeste hacia el cuadrángulo de Chalhuanca. Está constituido por granodioritas leucócratas y con minerales esenciales de plagioclasa, cuarzo y ortoclasa. Se encuentra en contacto fallado con la Formación Hualhuani e intruye a rocas de la Formación Socosani. Existen otros pequeños cuerpos que afloran en el tramo de la carretera Antabamba-Turisa donde cortan a la Formación Socosani y a las formaciones del Grupo Yura. En el poblado de Huaquirca se encuentra intruyendo a las formaciones Hualhuani y Murco. Igualmente aflora al oeste de la laguna Piscococha cortando a las formaciones Hualhuani, Murco y Arcurquina.

## Unidad Huasani

Plutón Huasani (PN-hu-hu/gd-di), se ubica al oeste del poblado de Huichihua y se encuentra cortando a las calizas de la Formación Arcurquina, las areniscas y conglomerados del Grupo Puno y las rocas volcánicas del Grupo Tacaza. Se pueden diferenciar dos tipos de rocas: dioritas y granodioritas. Las observaciones en los xenolitos muestran que las granodioritas intruyen a las dioritas y se encuentran en contacto fallado.

Plutón Utupara (PN-hu-ut/di), aflora al este de Antabamba y se encuentra cortando las rocas de las formaciones de Huallhuani, Murco y Arcurquina y del Grupo Tacaza. Este cuerpo que consiste principalmente de dioritas ha dado lugar a un metamorfismo de contacto en las rocas cretácicas que intruye.

## Unidad Totorá

Subvolcánico Totorá (PN-to/dp), comprende cuerpos y diques distribuidos en todo el cuadrángulo resaltando el subvolcánico de Totorá que aflora en el valle del río Oropesa, en los alrededores del poblado del mismo nombre y en el cerro Camay prolongándose por el este hacia el cuadrángulo de Santo Tomás. Macroscópicamente son rocas mesócratas, faneríticas. Los minerales esenciales son plagioclasa y algo de cuarzo, los minerales accesorios son esfena, hornblenda y circón de com-

posición dacítica porfirítica. Este cuerpo intruye al Grupo Tacaza razón por lo que se le asigna la edad del Paleógeno-Neógeno.

Asociados a esta unidad se tienen otros cuerpos pequeños, cuyos afloramientos consisten en dacitas, andesitas y pórfidoriolitas (PN-to/da/an/rp).

Resalta el cuerpo ubicado al este del poblado de Ninaccasa (río Oropesa), que consiste de riolita porfirítica que corta al Grupo Tacaza, y cortan a rocas sedimentarias, volcánicas e intrusivas.



# Geología Estructural

El cuadrángulo de Antabamba (29-q) se sitúa en el límite meridional de la Deflexión de Abancay (MAROCCO, R., 1978) donde se observan fallas y pliegues de orientación E-O y NO-SE que han afectado a rocas del Mesozoico y Cenozoico. El área muestra un esquema estructural con dos dominios estructurales, cada uno de los cuales está caracterizado por un estilo tectónico propio: Dominio Este con estructuras E-O y Dominio Oeste con estructuras NO-SE, E-O y N-S.

## Dominio Este

Corresponde a la prolongación de las estructuras del cuadrángulo de Santo Tomás. Ocupa la parte este del cuadrángulo y está separado del Dominio Oeste por un sistema de fallas E-O. Este dominio se caracteriza por presentar dos sectores diferentes.

En el Sector Norte, ubicado entre el límite con el cuadrángulo de Abancay y norte de Mamara, Turpay y Virundo, aparecen rocas mesozoicas de las formaciones Chocolate, Socosani y Grupo Yura, además de las formaciones Murco y Arcurquina, resaltando la presencia de cuerpos intrusivos. La tectónica se caracteriza por la presencia de pliegues y fallas de dirección E-O que afectan a rocas mesozoicas. Entre los anticlinales destaca el de la quebrada Acarane, al este de Ayrihuanca, que se encuentra recostado hacia el norte invirtiendo la secuencia aflorando en el núcleo rocas Jurásicas de las formaciones Chocolate, Socosani y rocas del Grupo Yura. Las fallas generalmente son normales, destacando la falla inversa de Coronta que en esta parte tiene una dirección E-O y al norte de Bellavista pone en contacto a las calizas de la Formación Socosani sobre las areniscas cuarzosas de la Formación Hualhuani y con las granodioritas del plutón de Progreso.

El Sector Sur se ubica entre el límite del cuadrángulo de Chulca y sur de Mamara, Turpay y Virundo, con afloramientos de rocas volcánicas del Paleógeno-Neógeno (grupos Tacaza y Barroso) que han cubierto a rocas mesozoicas. Las rocas del Grupo Tacaza, se encuentran plegadas como en el este de Ninacasa y afectadas por fallas E-O como la de Mollebamba y del río Oropesa. Las rocas del Grupo Barroso, mantienen una estratificación horizontal a veces inclinadas y se encuentran levemente deformadas con pliegues

que mantienen flancos de pendiente muy suave, además presentan disyunción columnar y actúan como sello de las estructuras y rocas que se formaron antes de su depositación.

## **Dominio Oeste**

Se caracteriza por presentar anticlinales y sinclinales de dirección NO-SE en la parte norte y dirección ONO-ESE en la parte sur del cuadrángulo. Está limitado con el Dominio Este por el cambio de rumbo de las estructuras, que en esta parte toman una dirección NO-SE. Este dominio se dividió en tres sectores:

El Sector Norte, se encuentra entre el límite del cuadrángulo de Abancay y la parte norte de las fallas de Chancara y Rumicruz. La parte este se caracteriza por la presencia de pliegues de dirección NO-SE que han afectado a rocas mesozoicas. Los anticlinales en el núcleo incluyen calizas y limoarcillitas de la Formación Socosani o areniscas de la Formación Puente. Los sinclinales están constituidos por limoarcillitas de la Formación Cachíos o areniscas de la Formación Labra. Los pliegues en este sector están limitados al noroeste por la falla de Rumicruz de dirección NE-SO, al sur por las fallas de Chisi y Chancara dirección E-O y por la falla de Coronta al noreste, además del Plutón de Parco por el oeste.

La falla inversa de Coronta (Foto N° 11) en esta parte toma una dirección NO-SE y pone en contacto las calizas y limoarcillitas de la Formación Socosani sobre las limoarcillitas de la Formación Cachíos y las areniscas de las formaciones Labra y Hualhuani. Más al norte se observan afloramientos de las formaciones Gramadal, Hualhuani y Arcurquina con pliegues de dirección SE-NO. En la parte media a oeste y noroeste de este sector, se presentan intrusivos paleógeno-neógenos de los plutones de Parco y Ojococha con fallas y lineamientos E-O y N-S.

El Sector Central, se encuentra limitado al norte por las fallas de Chancara y Rumicruz y el límite sur comprende el norte de Chapichapi, Utupara y la falla Matara. Se caracteriza por presentar al este y centro afloramientos de rocas paleógeno-neógenas (grupos Tacaza y Barroso) que han cubierto a rocas mesozoicas. En la parte oeste, el afloramiento de

rocas Jurásicas se encuentra en un gran anticlinal que se extiende hacia el cuadrángulo de Chalhuanca, aflorando en su núcleo rocas de la Formación Socosani que están intruidas por tonalitas del plutón de Oyoní. En la parte central se observan anticlinales y sinclinales de dirección NO-SE y NNO-SSE, que afectan a las rocas cretácicas de las formaciones Hualhuani, Murco y a las calizas de la Formación Arcurquina.

El Sector Sur, que se encuentra entre el límite del cuadrángulo de Chulca y el sur Chapichapi, Utupara y la falla Matara. La parte este corresponde principalmente, a afloramientos de rocas paleógeno-neógenas del Grupo Tacaza y la parte central y este comprende afloramientos mesozoicos. Se caracteriza por la presencia de pliegues y fallas de dirección E-O. Las fallas que han afectado a las rocas mesozoicas son principalmente normales. Resalta la falla de Mollebamba de dirección ONO-ESE que es interpretada como de rumbo sinistral y que pone en contacto a la Formación Socosani con las formaciones Labra, Gramadal y Hualhuani del Grupo Yura, más al este pone en contacto a las areniscas de la Formación Hualhuani con las formaciones Murco, Arcurquina y el Grupo Tacaza. PECHO V., (1981) indica que la falla de Mollebamba en un principio se desplazó horizontalmente, posteriormente actuó con movimientos verticales, hecho que es evidenciado en el campo por la relación de contactos. Igualmente, en la parte oeste de este sector afloran las granodioritas del plutón de Jatunjasa que se encuentran en contacto fallado con las areniscas de la Formación Hualhuani.

## **Descripción de las Secciones Estructurales**

### **Sección Estructural A-A'-A''**

Corta los cuadrantes I y II del cuadrángulo de Antabamba (29-q), tiene una dirección N-S y una longitud de 55 km. Está ubicada aproximadamente en la parte central del Dominio Este.

En el Sector Sur, se presentan rocas volcánicas subhorizontales de los grupos Tacaza y Barroso que cubren todo este sector. A lo largo de este sector se observan fallas normales con vergencia dominante hacia el norte que han afectado a las rocas cenozoicas. En la parte sur se encuentra un

cuerpo subvolcánico que corta a las rocas volcánicas de la Formación Ichucollo del Grupo Tacaza.

En el Sector Norte predominan rocas mesozoicas e intrusivos; en la parte central se observa un alto estructural conformado por el anticlinal de Acarane recostado hacia el norte en cuyo núcleo aflora la Formación Chocolate y sobre la que yacen en contacto normal en ambos flancos del anticlinal las calizas de la Formación Socosani. En esta zona resaltan dos fallas que son interpretadas como fallas de juego normal y que posiblemente hayan sido las responsables de dar origen al alto estructural y al anticlinal de Acarane. Al sur del alto estructural (cerro Huaychane) se encuentran los pliegues que afectan a las formaciones Hualhuani, Murco y Arcurquina. Al sur del mismo cerro un cuerpo subvolcánico corta a las calizas Arcurquina y las rocas volcánicas del Grupo Tacaza. Al norte del alto estructural se observan pliegues volcados hacia el norte y estratos invertidos que afectan a las rocas del Grupo Yura. Más al norte, se observa el plutón Progreso que corta a las formaciones Hualhuani y Arcurquina. Al extremo norte el plutón de Quello intruye a las calizas Arcurquina, también se observa un sinclinal abierto en estas calizas.

### **Sección Estructural B-B'-B''**

Está ubicado al oeste del cuadrángulo de Antabamba, dentro del Dominio Oeste donde corta a los cuadrantes III y IV con una orientación aproximada NE-SO y una longitud de 58 km.

En el Sector Sur se observan rocas sedimentarias mesozoicas y rocas volcánicas; en el extremo sur se observan pliegues que afectan a

las formaciones Socosani y Puente que se encuentran en discordancia angular. Sobre las areniscas de la Formación Puente se depositaron en discordancia las rocas volcánicas del Grupo Tacaza (cerro Costahuaja). Más al norte, la Formación Socosani se pone en contacto con las formaciones del Grupo Yura por fallamiento (inverso). Entre los ríos Mollebamba y Antabamba se observa una sucesión de fallas principalmente de juego normal que han afectado a las formaciones del Grupo Yura y a las formaciones Murco y Arcurquina. También existen pequeños cuerpos subvolcánicos que cortan estas unidades.

En el Sector Central de la sección, se observan secuencias volcánicas de los grupos Tacaza y Barroso depositados en discordancia sobre las calizas Arcurquina que a su vez están siendo cortadas por el plutón Huasani. La parte septentrional del Plutón de Huasani corta a las formaciones Hualhuani, Murco y Arcurquina.

En el sector norte se aprecia el cabalgamiento generado por la falla inversa de Coronta, poniendo las limoarcillitas y calizas de la Formación Socosani sobre las limoarcillitas de la Formación Cachíos del Grupo Yura (Foto 11). Tanto al sur como al norte de la falla Coronta se han dispuesto anticlinales y sinclinales suaves que afectan al Grupo Yura. Al norte de la sección se observa el plutón Ojococha en contacto fallado con la Formación Labra, además presenta pequeños cuerpos colgados de calizas de la Formación Arcurquina dentro de este plutón. Al extremo norte se observan pliegues y una falla inversa que afectan a las calizas de la Formación Arcurquina.



## Bibliografía

- BENAVIDES, V. (1962) - Estratigrafía Pre-terciaria de la región de Arequipa. En: Congreso Nacional de Geología, 2, Lima, 1960. Bol. Soc. Geol. Perú, (38):5-63.
- CABRERA LA ROSA, A. & PETERSEN, G. (1936) - Reconocimiento geológico de los yacimientos petrolíferos del departamento de Puno. Bol. Cuerpo Ing. Minas Perú, 115: 9-100.
- JENKS, W.F. (1946) - Preliminary note on geologic studies of the Pacific Slope in southern Peru. Am. Jour. Science, 244(5): 367-372.
- JENKS, W.F. (1948) - Geología de la hoja de Arequipa al 200,000. Geology of the Arequipa Quadrangle of the Carta Nacional del Peru. Bol. Inst. Geol. Perú, 9, 204 p.
- MAROCCO, R. (1975) - Geología de los cuadrángulos de Andahuaylas, Abancay y Cotabambas. Inst. Geol. Min., Boletín, Serie A: Carta Geol. Nac., 27, 51 p.
- MAROCCO, R. (1978) - Estudio geológico de la Cordillera de Vilcabamba. Inst. Geol. Min., Boletín, Serie D: Est. Esp., 4, 157 p.
- MENDÍVIL, S. (1965) - Geología de los cuadrángulos de Maure y Antajave. Comisión Carta Geológica Nacional, 10, 97 p.
- NEWELL, N.D. (1949) - Geology of the Lake Titicaca region, Perú and Bolivia. Geological Society of America, New York, Memoir 36, 111 p.
- PECHO, V. (1981) - Geología de los cuadrángulos de Chalhuanca, Antabamba y Santo Tomás (hojas 29-p, 29-q y 29-r). INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geol. Nac., 35, 94 p.



## **Anexo Fotográfico**





**Foto N° 1** Contacto entre las formaciones Chocolate y Socosani en el flanco norte del anticlinal de Acarane, en la quebrada del mismo nombre. Vista tomada hacia el noreste.



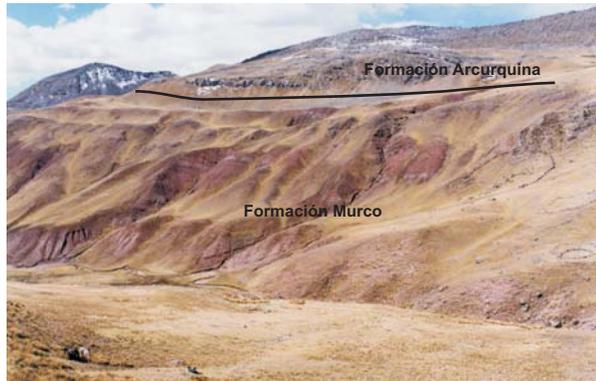
**Foto N° 2** Contacto en discordancia angular entre las calizas de la Formación Socosani y las areniscas de la Formación Puente del Grupo Yura. En la quebrada Sillajasa. Vista tomada hacia el sureste.



**Foto N° 3** Afloramiento de las formaciones del Grupo Yura en el poblado de Sabayno. Vista tomada hacia el este.



**Foto N° 4** Afloramiento de limoarcillitas y calizas grises de la Formación Gramadal. En el tramo de la carretera Antabamba-Mollebamba. Vista tomada hacia el norte.



**Foto N° 5** Limoarcillitas rojas, verdes y areniscas de la Formación Murco. Sobreyacen calizas de la Formación Arcurquina. En la quebrada Ajoloma. Vista tomada hacia el noreste.



**Foto N° 6** Afloramiento de conglomerados y areniscas del Grupo Puno en la laguna Oquero. Vista tomada hacia el este.



**Foto N° 7** Contacto fallado entre las formaciones Orcopampa e Ichucollo del Grupo Tacaza, en el paraje de Ninacasa. Vista tomada hacia el oeste.



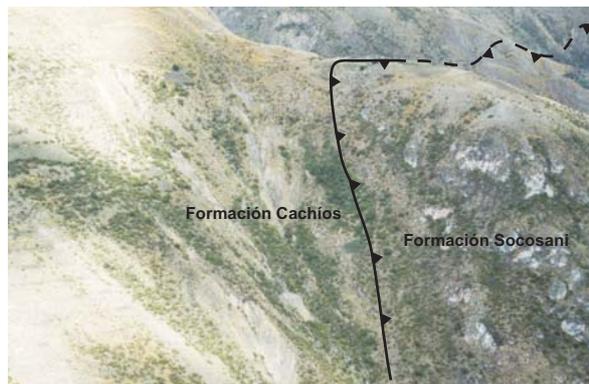
**Foto N° 8** Secuencias de tobas y areniscas re trabajadas del Grupo Maure, en el paraje Chilpaca. Vista tomada hacia el noreste.



**Foto N° 9** Contacto entre el Grupo Tacaza (Orcopampa) y el Grupo Barroso (Malmanya), en la margen izquierda del río Oropeza. Vista tomada hacia el suroeste.



**Foto N° 10** Afloramiento de brechas y tobas del Grupo Barroso superior-Vilcarani en el cerro Caballerías. Vista tomada hacia el noroeste.



**Foto N° 11** Contacto fallado entre las calizas de la Formación Socosani y las limoarcillitas de la Formación Cachíos en el río Marjocamayo. Vista tomada hacia el este.