INFORME DE LA GEOLOGÍA DEL CUADRÁNGULO DE CORACORA (31-o)

Cuadrantes II, III y IV

Por: John Cervantes Gárate

Febrero 2007

INFORME DEL CUADRÁNGULO DE CORACORA

John Cervantes Gárate

Introducción:

El presente informe forma parte del Proyecto de Investigación GR-1 "Estudio de Arcos Magmáticos Meso – Cenozoicos Sur de Perú" Arequipa Ica. Con la finalidad de conocer la evolución del magmatismo en el flanco Occidental de la Cordillera de los Andes principalmente ocurridos entre el Jurásico y Cretáceo, se inicia el estudio entre la zona de Arequipa y Tacna (2003 – 2005), y se amplia al norte hasta el departamento de Ica (2006). Para este fin se propone la actualización de la Carta Geológica Nacional a escala 1:50,000 de la hoja de Coracora (31-o), cuadrantes II, III y IV.

El presente trabajo se realizó con el Ing. William Martínez quien renuncio en el mes de Julio a la institución.

Ubicación:

Políticamente el cuadrángulo de Coracora esta ubicado en las provincias de Caraveli, departamento de Arequipa, San Juan de Lucanas y Parinacochas, departamento de Ayacucho, geográficamente entre los paralelos:

15° a 15° 30' de latitud sur y
73° 30' a 74° de longitud oeste

Estratigrafía:

En el área de estudio se tienen rocas sedimentarias, volcánicas, volcano sedimentarias e intrusivas de edad Jurásico y Neógeno.

Formación Chocolate:

Descrita por Jenks (1948) como volcánicos Chocolate denominando así a una secuencia de rocas volcánicas intercaladas con sedimentos ubicados en la Cantera de Chocolate a 20 Km al NO de la ciudad de Arequipa.

En el cuadrante III de la hoja de Coracora en el sector de Oqueta, Qda. del río Chaipi y el cerro Yana Allpa afloran secuencias volcano sedimentarias con una dirección NO–SE con similares características, a las de Arequipa. Compuesta principalmente por secuencias volcánicas de composición andesítica de color gris violáceas porfiríticas con esferulitas de calcita epidotizada intercalada con secuencias de tobas cristalolíticas (ignimbritas) gris violáceas silicificadas, con líticos volcánicos polimícticos subredondeados y arenas gruesas conglomerádicas. Hacia la parte superior media presenta intercalación de arenas medias a finas gris oscuras laminares y silicificadas y pardas en estratos delgados intercalados con tobas cristalolíticas y andesitas gris violáceas y grises.

La Formación Chocolate infrayace en discordancia a secuencias carbonatadas jurásicas (Formación Socosani), en el sector del cerro Santa Catalina, mientras que hacia el SE entre el sector de la quebrada de Ayayauchu (Chaipi) – cerro Yana Allpa infrayacen en discordancia a secuencias volcano sedimentarias jurásicas asignadas a la Formación Guaneros. A la fecha no se cuenta con una datación radimétrica de las secuencias volcánicas. En base a fósiles encontrados en Yura Arequipa se le asigna una edad del Jurásico inferior.

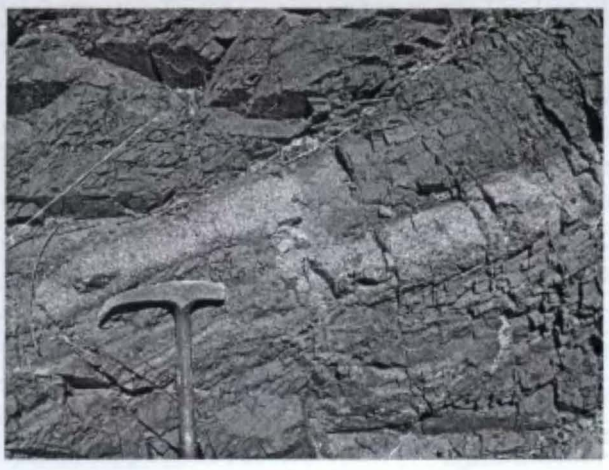

Foto N° 01 Secuencias volcánicas intercalados con arenas conglomerádicas y presencia de fallas normales Qda. Río Chaipi sector de Taipicirca.

Formación Socosani (250m)

Fue descrita originalmente Jenks (1948). Su localidad tipo está ubicada en el valle Socosani, 35 Km al NO de Arequipa. Esta constituida por Calizas oscuras intercaladas con tufos en la parte inferior y lutitas en la parte superior.

En el cuadrángulo de Coracora se ha reconocido secuencias similares en la quebrada Pishcapuquio y cerro Jala Orjo, conformado principalmente por una intercalación de secuencias de areniscas calcáreas grises en estratos delgados ondulados de hasta 40 cm., con lutitas gris oscuras laminares a estratos de hasta 10 cm. Hacia la base se tiene presencia de niveles de brechas (tobas) gris verdosas con clastos angulosos de pelitas y arenas calcáreas. En la zona media a superior predomina las lutitas en estratos delgados con intercalaciones esporádicas de areniscas feldespáticas gris verdosas en general esta secuencia presenta un plegamientos disarmónicos muy apretados. En algunos estratos se observa presencia de nódulos de caliza gris oscura de hasta 1m de diámetro. Esta unidad presenta sinclinales y anticlinales asimétricos. En el sector de Minas de Plomo es intruida por diques porfiríticos con una dirección E-O y NO-SE.

Sobreyace en discordancia angular a secuencias volcánicas de la Formación Chocolate y es intruida por la Súper Unidad Tiabaya? Infrayace a secuencias volcano sedimentarias de la Formación Guaneros de edad Bajociano. Por su posición estratigráfica se le asigna una edad del Jurásico medio Bajociano.

Foto N° 02 Secuencia de areniscas calcáreas intercaladas con lutitas de la Fm. Socosani Qda. Pishcapuquio.

Formación Guaneros

Bellido y Guevara (1963), describen una secuencia de areniscas y lutitas intercaladas con secuencias volcánicas compuesta por lavas andesiticas, brechas y flujos piroclásticos. Aflora en la quebrada Guaneros tributario del río Moquegua.

En la hoja de Coracora similares secuencias se describieron como Formación Yauca, Olchauski (1980). Diaz (2001) define como Grupo Yura. En el presente trabajo se reconocieron afloramientos en los cerros de Pichullane, Chichipilla con una dirección NO-SE (secciones parciales en los sectores de Tambo y Tonco, así mismo en el levantamiento de una columna entre el Cerro Jatunranra y Qda. Caranga), luego toma una dirección E-O hasta los cerros Puntuorjo y Yanaorcco, continua hacia el norte tomando una dirección NO-SE hasta el sector Sanquipampa.

Litológicamente esta constituido de la base hacia el techo por una secuencia de arenas conglomerádicas gris verdosas intercaladas con secuencias de tobas cristalolíticas (lapílli) gris claras con líticos polimícticos y niveles de flujos lávicos conformados por andesitas porfiríticas principalmente. Los niveles de arenas aumentan con intercalación de lutitas grises en estratos delgados estrato grano decreciente. Así mismo se observan niveles de brechas volcánicas gris claras bien estratificadas. En el extremo noroeste de la hoja entre los cerros Jatunranra y Sayhuayoc se intercalan bancos de arenas blancas cuarzosas en estratos gruesos de hasta 5 m., en su mayoría son cuarzosas y otras

feldespáticas, con niveles de lutitas grises en estratos delgados. Cerca al contacto con las arenas cuarzosas se observan algunos niveles calcáreos de lutitas grises calcáreas con presencia de restos fósiles.

Foto N° 03 tobas lapilli con estructuras de fiame corresponden a la Fm. Guaneros

Foto N° 04 secuencias de lavas con intercalación de flujos piroclásticos (toba brecha). Afloramientos en la quebrada Tambo.

Esta formación sobreyace a la lutitas de la Formación Socosani en leve discordancia angular e infrayacen conforme a secuencias de areniscas cuarzosas gris claras de la Formación Hualhuani (Grupo Yura). En el sector de la quebrada Caranga sector El Diesmo se reportan fósiles *Bositra cf. B. buchi (ROEMER)*, de edad Bajociano - Caloviano. En la zona superior de la secuencia volcano sedimentaria se encontraron fósiles de amplio rango pertenecientes al Jurásico. En base a estas evidencias se le considera a esta Formación de una edad del Jurasico medio a superior.

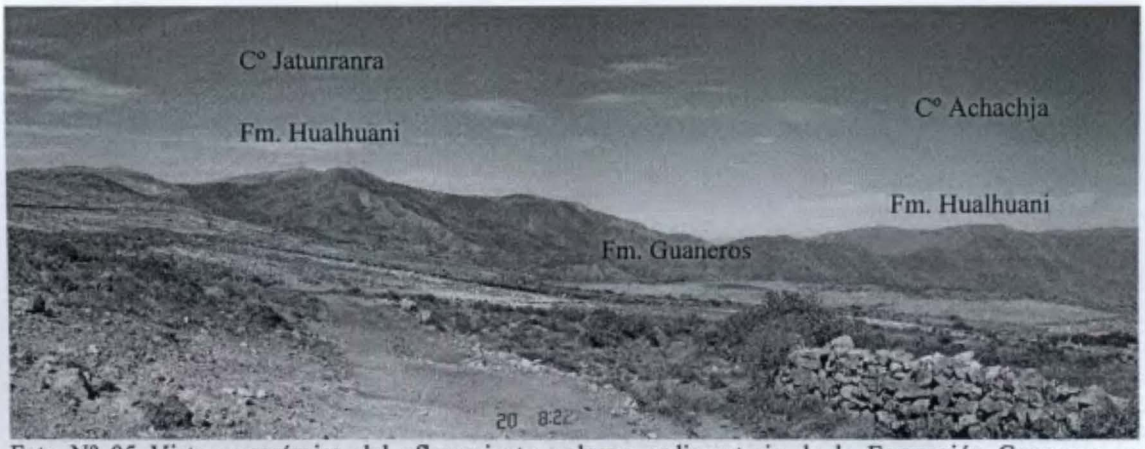

Foto N° 05 Vista panorámica del afloramiento volcano sedimentaria de la Formación Guaneros, se observa los niveles de areniscas intercalados con secuencias de lutitas y flujos piroclásticos y lávicos. Conformando un anticlinal al centro de la Formación Hualhuani del Grupo Yura. Vista hacia al SO desde Occosuyo

Grupo Yura:

Jenks, (1948) denominó Grupo Yura a una secuencia sedimentaria conformada por cuarcitas, pizarras y areniscas que afloran en el balneario de Yura. 35 Km al NO de Arequipa. Posteriormente Wilson y García (1962) lo elevaron a la categoría de Grupo.

En el área de estudio este grupo esta constituido por la Formación Hualhuani del Cretáceo inferior. Los miembros inferiores como son las formaciones Puente, Cachios, Labra y Gramadal son correlacionables con la Formación Guaneros del Jurásico medio-superior.

Formación Hualhuani:

Vargas (1970) considera cinco formaciones dentro del Grupo Yura siendo las areniscas cuarzosas el tope.

En el área de estudio se ha reconocido esta unidad por su característica especial de presentar grandes farallones que resaltan la abrupta topografía. Litológicamente esta formada por una secuencia de arenas blancas de grano medio redondeadas en estratos gruesos a medianos con intercalación de algunos niveles de lutitas muy delgadas de hasta 5 cm.

Sus afloramientos en esta zona son muy irregulares desde la quebrada Achataihua hasta la quebrada Upahuire con un rumbo NO-SE en este último sector forma un sinclinal y anticlinal asimétrico y toma un rumbo NNO-SSE. Así mismo el grosor de su afloramiento varia desde unos cuantos metros hacia el este y con mayor grosor al oeste. Entre los cerros Jatunranra y Achachja forman un gran anticlinal tal como se muestra en la fotografía N°3.

Yace sobre secuencias de lutitas de la Fm. Guaneros en leve discordancia angular e infrayace conforme a las secuencias de la Formación Murco.

En esta unidad no se han reportado restos fósiles y se le ubica por posición estratigráfica como del Cretáceo inferior.

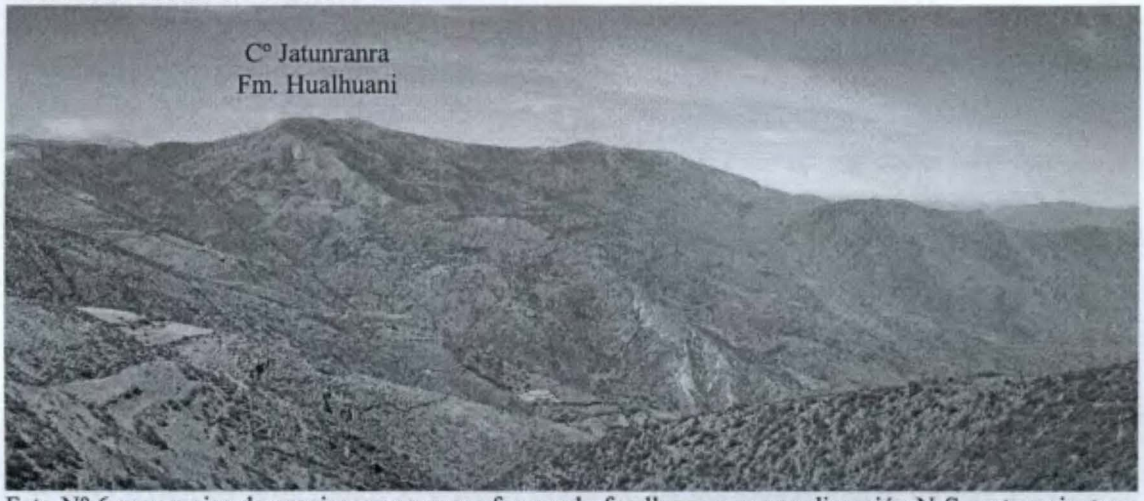

Foto N° 6 secuencias de areniscas cuarzosas formando farallones con una dirección N-S pertenecientes a la Formación Hualhuani del Grupo Yura. Visa hacia el sur desde Occosuyo.

Formación Murco:

Jenks (1948), dio este nombre a unas secuencias rojas al noreste del poblado de Murco. Posteriormente Benavides (1962) levanto una sección en dicha localidad.

Los afloramientos de esta formación se ubican en el área de estudio ampliamente siguiendo una dirección NO-SE desde el cerro Quishcaorjo, entre el sector de Pucaranra y Pucaloma toman una dirección E-O, desde este último sector hasta la quebrada del río Lampalla toman una dirección NNO-SSE.

Litológicamente esta compuesta de la base hacia el techo de una secuencia intercalada con lutitas gris oscuras laminares con arenas de grano grueso a medio con coloración rojiza. En el sector medio predomina estratos de lutitas rojizas y arenas de grano fino calcáreas ambas en estratos delgados a laminares. Así mismo se ha reconocido dos niveles de calizas grises (20 cm), con presencia de abundante fauna fósil que se encuentran en mal estado de conservación. Hacia la parte media superior se encuentran estratos de conglomerados de coloración rojiza formando canales de corte y relleno en

estratos de hasta 1.2 m., en su mayoria las secuencias que conforman esta Formación son estrato y grano decrecientes.
La Formación Murco yace en contacto conforme a secuencias silicoclásticas de la formación Hualhuani, e infrayace conforme a las secuencias calcáreas de la Formación Arcurquina. Por no contar con evidencias paleontológicas se le asume una edad del Neocomiano superior – Aptiano.

Foto N° 7 secuencias rojas de la Formación Murco vista de la quebrada Toropuquio. Vista hacia el sur desde Occosuyo.

Foto N° 8 en detalle secuencias de pelitas rojas intercaladas con algunos niveles de arenas grises de grano medio a fino. Qda. Toropuquio.

Formación Arcurquina:
Jenks (1948), denomina a una secuencia de calizas que se exponen en los valles adyacentes al cerro Arcurquina (11 km al SE del pueblo de huanta). Benavides (1962) describe la sección mas representativa en la quebrada Queñohuayco al sur del cerro Arcurquina (668 m).
En la hoja de Coracora se encuentran afloramientos similares diferenciando dos miembros Olchauski (1980): Miembro Aguas Verdes (inferior) y Miembro Arenizo (superior).

Miembro Aguas Verdes:
Sus afloramientos principales se pueden observar en los cerros Yurac Orcco, La Calera, Charhuasca, Checcheorcco, Peña Colorada, Pucaloma y en las márgenes del río Lampalla formando sinclinales y anticlinales. Litológicamente esta compuesto de calizas gris claras a oscuras predominando esta última. Estas calizas tienen como característica principal de presentar abundantes concreciones de sílice y toman un color blanquecino por alteración.

Foto N° 09 Formación Socosani conformado por calizas grises con abundante chert en estratos delgados a medianos plegados. Cerro Yurac Orcco ubicado al NO del poblado de Sondor vista al NE.

Los estratos en su mayoría son medianos a gruesos de hasta 2 m., de grosor. Presenta abundante plegamiento. Su origen es marino poco profundo en condiciones de hundimiento.

Foto N° 10 calizas grises bastante plegadas pertenecientes al miembro inferior Aguas Verdes de la Formación Arcurquina vista hacia el este margen izquierda del río Lampalla. Vista desde Lampalla.

Formación Arenizo:

Olchauski (1980), describe a una secuencia calizas y arenas calcáreas en el cerro Arenizo de donde proviene el nombre. Litológicamente esta compuesto por calizas blanquecinas y areniscas calcáreas blanco-amarillentas o verdes claras, presentan algunas intercalaciones de yeso y estratificado en capas delgadas no mayores de 50 cm.
Se diferencia del miembro inferior por sus colores claros, su carácter arenáceo y por presentarse en capas delgadas y por su menor resistencia para plegarse.

Foto N° 11 calizas grises bien plegadas en del Miembro Arenizo de la Formación Arcurquina presenta plegamientos asimétricos. Cerro Arenizo vista hacia el Oeste.

Su litología de este miembro indica que se ha depositado en un ambiente marino de menor profundidad que el miembro inferior Aguas Verdes en un periodo de emersión.
Por la presencia de fósiles encontrados en este miembro indican una edad del Albiano. Cronológicamente se le correlaciona con las formaciones Arcurquina (Arequipa), Grupo Moho (Puno) y Chulec y Pariatambo del norte y centro del Perú.

Formación Huanca:

Jenks (1948), denomina Formación Huanca a un conjunto de depósitos molásicos de color rojo, compuesta por conglomerados, arenas y lodos compactos que afloran en el pueblo de Huanta al NE de la hoja de Arequipa.

Olchauski (1980) reconoce secuencias similares que afloran en los cerros Pucaloma, San Jacinto, Puñuchía, Arenizo y Trancas; conformando el núcleo de un sinclinal de rumbo NNO.

La Formación Huanca descansa en discordancia angular sobre las calizas de la Formación Arcurquina estas últimas intensamente plegadas. En general esta unidad tiene como característica principal de presentar un color rojo. Litológicamente esta conformado de la base al techo por una secuencia de conglomerados con clastos sub-redondeados polimíticos con diámetro mayores a 10 cm., en la zona media conglomerados con líticos polimícticos de hasta 40 cm., con intercalación de niveles de arenas gruesas conglomerádicas. En la zona superior areniscas de grano fino con tonos violáceos y marrones. Su litología nos indica que esta Formación se ha depositado en un ambiente continental. Dado que en esta Formación no se han reportado fósiles y que sobreyace en discordancia angular sobre la Formación Arcurquina cuya edad llega hasta el Turoniano, por lo tanto a esta Formación Huanca se le puede considerar entre el Santoniano y el Eoceno superior.

Se le correlaciona con las formaciones Casapalca y Chota del centro y norte del Perú respectivamente.

Foto N° 12 secuencias rojas de la Formación Huanca formando sinclinal en el sector del los cerros San Jacinto yaciendo sobre las calizas de la Formación Arcurquina. Vista hacia el NE.

Grupo Tacaza:

Newel (1949), define esta unidad en la mina Tacaza distrito de Santa Lucia departamento de Puno. Olchauski (1980) y Díaz (2001) dividen esta secuencia como la Formación Para y Formación Tacaza describiendo similares secuencias volcano sedimentarias. A la fecha no se cuenta con una columna detallada y mucho menos evidencias paleontológicas y datación radimétrica que nos permita asignarle una edad y diferenciarla.

Este Grupo Tacaza se encuentra ampliamente distribuido en la hoja de Coracora desde el sector oeste de Sancos extendiendose hacia el Este hasta los alrededores de los poblados de Chaviña y Coracora. Presenta farallones a lo largo de la quebrada del río Sangarara.

Foto N° 13 secuencias sedimentarias de conglomerados seguida de arenas y limolitas de color parda clara en discordancia angular con calizas de la Formación Arcurquina. Oeste de Sancos. Vista hacia el oeste.

Litológicamente esta secuencia esta conformada por conglomerados basales que se encuentra en discordancia angular con secuencias Cretáceas pertenecientes a la Formación

Arcurquina, seguida de una intercalación de conglomerados, arenas y limolitas parda claras estrato y grano decrecientes en estratos gruesos y delgados.

Al oeste del poblado de Sancos se ubica una secuencia intercalada de tobas piroclásticas lapilli gris verdosas y rojizas seguida de una secuencia de lavas porfiríticas de composición andesítica.

Al este de Sancos se encuentra secuencias mas finas compuestas por material volcánico retrabajado en estratos delgados y finos.

En el sector de Para se repite la secuencia y presenta mayor buzamiento ya que se encuentra afectada por una falla normal dextral y pone en contacto con las formaciones Hualhuani del Grupo Yura y Murco. Como se observa en el sector Huilcane.

Foto N° 14 secuencias volcano sedimentarias del grupo Tacaza en la quebrada Poshcohuayco al oeste de Sancos.

En las márgenes del río Lampalla en el sector de Huilcane hacia el este se observan secuencias de lavas andesíticas porfiríticas muy bien estratificadas. También se secuencias que pertenecen a esta unidad en los alrededores de los poblados de Pullo y Sacsara. Al noroeste de Pullo esta unidad presenta gran inestabilidad presentando deslizamientos en las paredes de las quebradas.

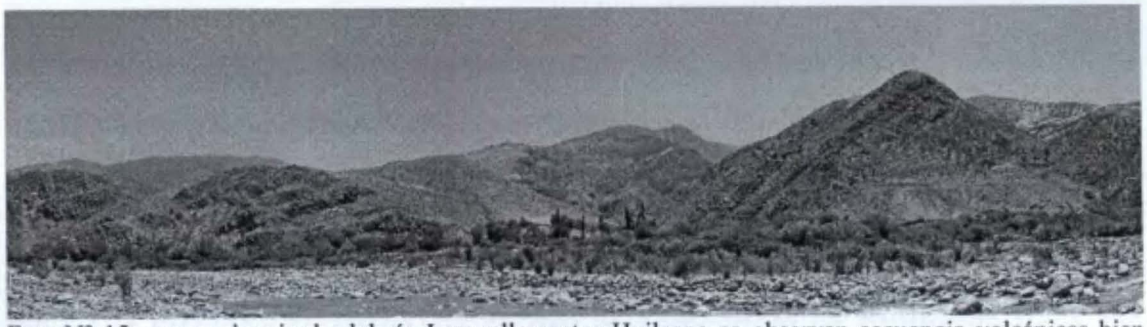

Foto N° 15 margen izquierda del río Lampalla sector Huilcane se observan secuencia volcánicas bien estratificadas intruidas por diques porfiríticos.

El Grupo Tacaza se encuentra en discordancia angular sobre unidades Cretáceas e infrayace en discordancia a unidades del grupo Barroso y las tobas riolíticas de la Formación Huaylillas.

Por comparación y posición estratigráfica se le asigna una edad Oligocena.

Formación Huaylillas:

Wilson y García (1962), describen en la localidad de Huaylillas Tacna a una secuencia de tobas ácidas de composición dacítica y riolítica. En la hoja de Coracora se ha reconocido secuencias similares en la zona sur de la laguna de Parinacochas, rellenando las quebradas de Ocoruro, Puycuto, Caranga y las zonas altas al sur del poblado de Pullo Chusi, Occosuyo y al este de Sacsara. Litológicamente son tobas cristalolíticas de composición riolítica a traquítica. Sobreyase en discordancia a unidades del Jurásicas, Cretáceas y Paleogénas.

Foto N° 16 ignimbritas cubriendo secuencias calcáreas de la Formación Arcurquina al norte del cerro Auquihuato y oeste de la laguna de Parinacochas. Vista hacia el norte.

Formación Aniso:

Guevara y Dávila (1983) describen una secuencia intercalada de areniscas tobáceas con areniscas gruesas conglomerádicas de clastos volcánicos sub-redondeados y estratos de tobas retrabajadas de color blanco amarillento en los alrededores del poblado de Aniso hoja de Pacapausa Ayacucho. Diaz (2001), describe secuencias similares en los alrededores de Chumpi, Huallhua, Acos. Litológicamente esta constituido de niveles de piroclásticos de arenas tobáceas de grano fino de color blanquecino intercalado de niveles de limolitas de color gris verdoso, se han reportado niveles de diatomita de color blanquecino.

Foto N° 17 secuencias de tobas blanquecinas intercaladas con tobas norte de Acos. Vista hacia el norte desde el cerro de Pinahua.

Grupo Barroso:

Wilson y García (1962), describieron como Formación Barroso a un conjunto de rocas volcánicas que edifican la cordillera del Barroso. Posteriormente Mendivil (1965), lo eleva a la categoría de Grupo. En la hoja de Coracora se ha reconocido rocas con similares características cubriendo gran parte la zona norte de la hoja en discordancia sobre el Grupo Tacaza. Así mismo se puede observar como parte de este grupo a los depositos formados por el volcán Sarasara ubicado al sureste de la laguna de Parinacochas

Foto N° 18 secuencias volcano sedimentarias conformado por arenas y tobas retrabajadas intercalada con tobas y lavas porfiríticas. Se hallan en discordancia con el Grupo Tacaza. Norte de Sancos visdta hacia el oeste.

Formación Sarasara

El volcán Sarasara produce una serie de depósitos como un Estrato Volcán cuyos productos se encuentran ubicados hacia la zona sureste de la laguna de Parinacochas.
Se puede describir los siguientes eventos a la base constituida por aglomerados con fragmentos sub-angulosos de tobas andesíticas y riolíticas seguida de depósitos de conglomerados y arenas de grano medio a fino retrabajados con niveles de arcillas y ceniza. Estos depósitos nos estarían indicando que se formaron en un ambiente lagunar.

Depósitos Recientes:

Se ha considerado bajo este nombre a los depósitos de deslizamiento, aluviales y fluviales.

Depósitos de deslizamiento:

Estos depósitos tienen mucha importancia en la hoja de Coracora donde se observan grandes colapso afectando al Grupo Tacaza debido a su compleja litología y su buena permeabilidad el cual es aprovechad por las aguas pluviométricas en la época de verano los cuales saturan estos depósitos produciendo deslizamientos masivos como al noroeste del poblado de Pullo cerro Sallachipa, márgenes del río Tampa, sector de Sanquipampa, márgenes del río Lampalla, río Sangarara alrededores del pueblo de Chumpi.

Foto N° 19 Deslizamientos en el Grupo Tacaza en el cerro Sallachipa, afectando la agricultura de la zona. Vista hacia el noroeste desde Pullo

Depósitos Aluviales:

Son considerados todos los depósitos de origen aluvial, litológicamente conformado por arenas sueltas y semiconsolidadas englobando cantos y rodados polimícticos soportados en una matriz areno arcillosa. También se tienen formando terrazas en las márgenes altas de los ríos como en el valle del río Lampalla que son aprovechados como tierras de agricultura.

Depósitos Fluviales:
Constituyen el lecho actual de los ríos y están formados por rodados, gravas, arenas y arcillas y que tienen constante movimiento por efectos de las aguas que circulan.

Rocas Intrusivas
Gran parte de estas rocas pertenecen al segmento Arequipa del Batolito de la Costa Cobbing et. al. (1977), en la zona de estudio se ha correlacionado con intrusivos pertenecientes a la Super Unidad Tiabaya.

Súper Unidad Tiabaya
Corresponde a la secuencia final de intrusión del Batolito de la Costa y tiene la particularidad, en forma general de haberse emplazado a lo largo de una faja central y longitudinal. Litológicamente esta compuesta por tres grupos de rocas como producto de una cristalización fraccionada de máfico a félsico por granodioritas – dioritas la segunda por tonalitas - granodioritas y la tercera por rocas mas claras monzogranitos. Se caracterizan por su grano fanerítico y textura granítica con cuarzo intersticial. Contiene plagioclasa zonada, cuarzo y feldespatos potásicos así como cristale de hornblenda y/o biotita.
Aflora principalmente en los cerros San Juan, Yana Allpa, hacia el norte por los poblados de Chaipi, Mallco, Oqueta intruyendo a secuencias jurásicas volcano sedimentarias, así mismo tenemos afloramientos en el cerro Sayhuayoc. Huanuhuasi y al sureste en los alrededores de Sondor.

Foto N° 20 intrusivos de la Súper Unidad Tiabaya en le cerro Potrero al noreste del poblado de Sondor vista hacia el este.

Intrusivos de Yana Allpa
Considerados anteriormente como volcanicos Barroso se trata de un cuerpo que intruye a secuencias volcánicas e intrusivos. Tiene una dirección NO – SE y litológicamente esta formado por un pórfido andesítico con megacristales de plagioclasa. Tienen como característica principal la forma de diques tambien se puede observar en las quebradas de Yanaorcco relacionados a la Formación Guaneros.

Foto N° 21 intrusivo pórfido andesítico que afecta a secuencias volcano sedimentarias de las formaciones Chocolate y Guaneros así mismo a intrusivos de la Súper Unidad Tiabaya. Vista hacia el noreste este del cerro Yana Allpa y Achataihua.

Geología Estructural

Se ha observado que en la hoja de Coracora se tiene una fuerte influencia de la deflexión de Abancay donde se observa que los pliegues tiene una dirección NO – SE, cambiando en la zona sur de la laguna de Parinacochas tomando un rumbo E – O para luego tomar la dirección NO – SE. Este estilo estructural afecta a unidades Jurásicas, Cretáceas y Paleógenas.

En la quebrada del río Lampalla se ha reconocido un sistema de fallas normales e inversas que afectan unidades Cretáceas y Paleógenas. Como la observada en el sector de Piedra Blanca donde se reconoció una falla normal que pone en contacto la Formación Hualhuani (Cretáceo inferior), con la Formación Arcurquina, Miembro Aguas Verdes (Cretáceo inferior superior). En la quebrada Sallalle se infiere una falla inversa.

En el sector del río Lampalla margen derecha en el sector de Huilcane se observa una falla normal de rumbo N 330° E y buzamiento de 55° NE y pone en contacto las areniscas cuarzosas de la Formación Hualhuani y arenas rojas de la Formación Murco con secuencia volcano sedimentarias del Grupo Tacaza. Para efectos de publicación se le llamara Falla Para ya que afecta al mismo Grupo Tacaza aumentando su buamiento en el sector del río Para. Esta Falla Para en general tiene un rumbo N – S en el bloque sur del río Lampalla y luego toma una dirección NO – SE en la quebrada Para hasta el sector de Pueblo Nuevo ya que de esta zona al norte es fosilizada por el Grupo Barroso.

Foto N° 22 se observa el trazo de la Falla Para en el río Lampalla sector de Huilcane. Se observa arenas cuarzosas hacia la izquierda y secuencias volcánicas del Grupo Tacaza. Vista hacia el norte.

Referencias

Bellido, E. & Guevara, C. (1963). Geología de los Cuadrángulos de Punta de Bombón y Clemesi. Boletín N° 5 serie A de la Carta Geológica Nacional.

Benavides, V. (1962). Estratigrafía Pre Terciaria de la Región de Arequipa. Boletín de la Sociedad Geológica del Perú. Tomo N° 38. (pp 5-63).

Cobbing, E; Pitcher, W. & Taylor, W. (1977). Segments and Súper Units in the Coastal Batholith of Journal of Geology. Vol. 85.pp 625-631.

Diaz, G. & Milla, D. (2002). Actualización y Relevantamiento Geológico de los Cuadrángulos de Jaqui, Coracora, Chala y Chaparra. Informe interno.

Guevara C. y D. Dávila (1983). Estratigrafía Terciaria del área de Coracora – Pacapausa Bol. Soc. Geol. Perú T – 71.

Jenk, W. (1948). Geología de la Hoja de Arequipa. Instituto Geológico del Perú. Boletín N° 9 de la serie "A".

Mendivil, S. (1965). Geología de los

Newell, n. (1949). Geology of the Lake Titicaca Region Perú and Bolivia.Geol. Soc. Am. Men. 36 (p.III).

Olchausqui, E. (1980). Geología de los Cuadrángulos de Jaqui, Coracora, Chala y Chaparra. Boletín N° 34 serie "A". Instituto Geológico Minero y Metalúrgico

Vargas, L. (1970). Geología del Cuadrángulo de Arequipa. Boletín N° 24 de la serie "A". Servicio Geologico y Minero

Wilson J. y García W. (1962). Geología de los cuadrángulos de Pachía y Palca. Boletín.. N° 4. Carta Geológica Nacional.