

## Las unidades Pre-Valanginianas del sur de Lima

Carlos ANGELES Z<sup>1</sup> Javier JACAY H<sup>2</sup> Juan LA RIVA S<sup>3</sup> Rolando LIGARDA C<sup>4</sup>

Rocas de filiación volcanosedimentaria asociadas a niveles sedimentarios con fósiles berriasiáticos afloran en franjas discontinuas, en el litoral Sur de Lima, desde Santa María del Mar por el Norte hasta después del río Mala por el Sur (fig 1)

C. Lisson (1926) comprendió éstas series dentro de lo que denominaba "formación porfirítica", sin precisar edad. W. Ruegg y A. Manrique (1957) consideraron los afloramientos de Pucusana correlacionables con la Formación Río Grande del Dogger, y demostraron la edad berriasiática de los sedimentos suprayacentes. Posteriormente B. Boit (1959) confirmó la atribución de Lisson y asignó la "formación porfirítica" al Barremiano. E. A. Bosc (1963) definió la Formación Pucusana a la que consideró del Titoniano. Más recientemente R. Rivera et al (1975) redefinieron la misma Formación subdividiéndola en los Miembros Punta Lobos (la Formación Pucusana original de Bosc), Quipa y Mala.

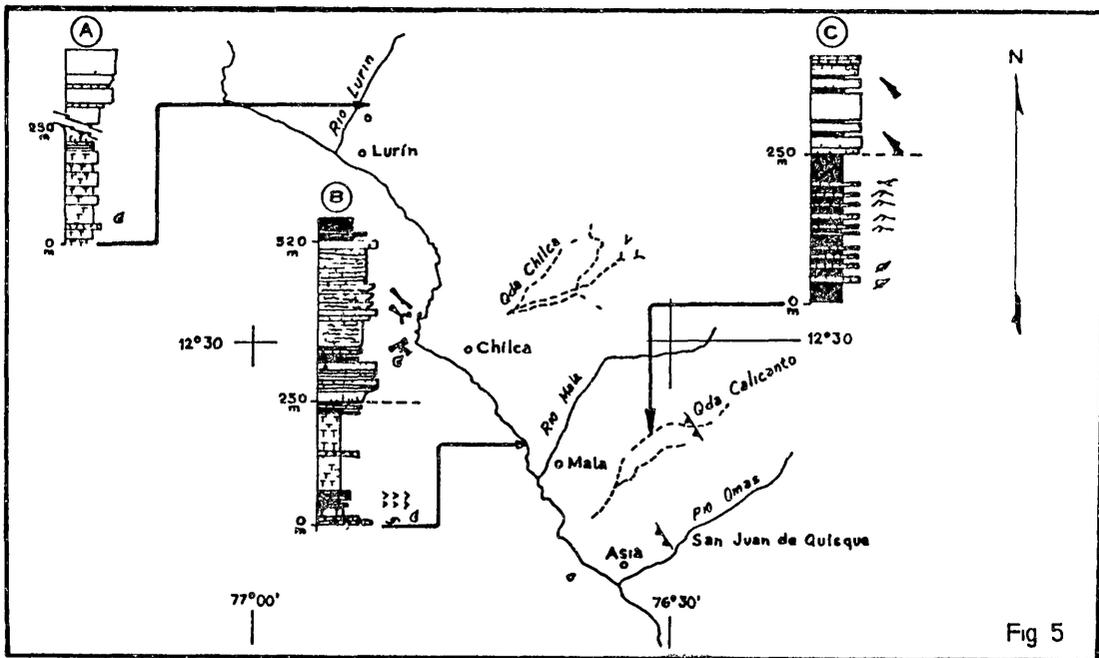
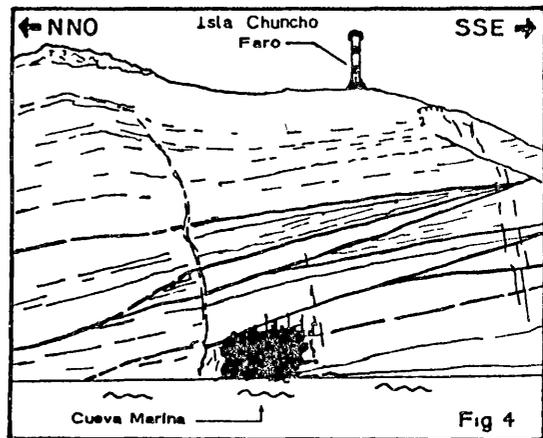
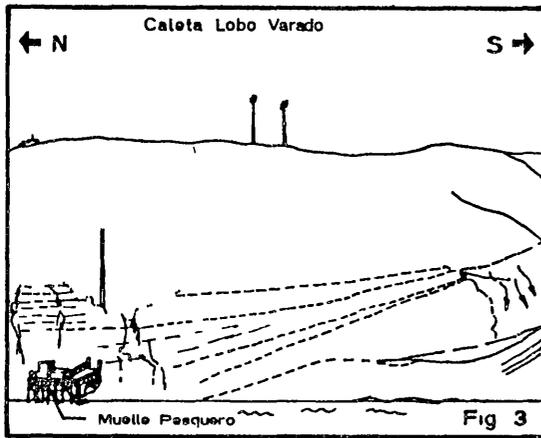
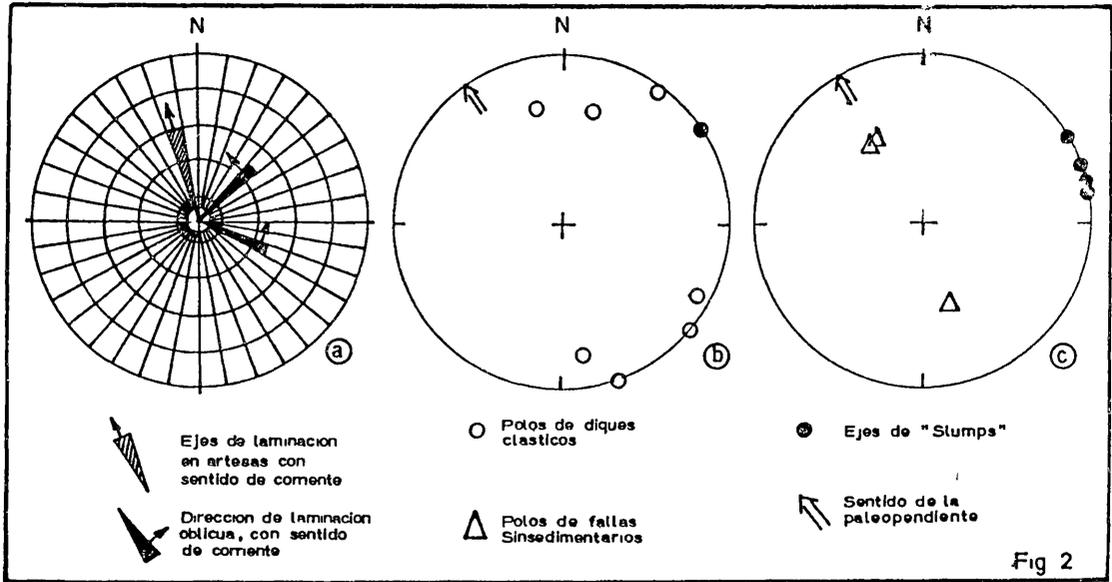
### Formación Pucusana (Bosc, 1963)

Sus afloramientos se restringen a una área triangular delimitada por una línea Santa María del Mar - E de Chulca y por el litoral. No se conoce su base, sus términos inferiores afloran en el sector de Punta Lobos, situado en recinto de acceso restringido en la actualidad. Bosc (op cit) midió 114 m en ésta localidad (A, fig 1), sobre un total que estimó en 464 m. Señala éste autor conglomerados y brechas con elementos de 10 a 20 cm y tamaños máximos de 1 a 2 m. La naturaleza predominante de los clastos es volcánica, encontrando también algunos elementos de areniscas y calizas silicificadas. La columna continúa con areniscas, areniscas conglomerádicas y conglomerados con calibres de hasta 5 cm, y con intercalaciones de calizas negras de grano fino, con ooides y trazas de corales. Completan la sección 350 m de conglomerados, brechas y posibles derrames volcánicos.

Aproximadamente 400 m al N de la Caleta Lobo Varado (B, fig 1) pueden observarse niveles de brechas de hasta 5 m de espesor, con clastos de hasta 3 m de diámetro. Los elementos predominantes son volcánicos y ocasionalmente caliza silicificada. Estos niveles poseen bases erosivas y estratificación gradada inversa. En conjunto los bancos tienen tendencia a disminuir en espesor y granulometría hacia la parte superior de la columna, donde predominan volcarenitas<sup>5</sup> y volcarenitas conglomerádicas. Algunos de estos horizontes tienen cemento calcáreo y pueden contener restos de lamelibranchios. Hay granoclasificación tanto inversa como normal, algunas rizaduras y láminas

---

(1) EXLOG, Aberdeen, United Kingdom  
(2) IFEA, Lima 27  
(3) ERY S A, Lima 27  
(4) PERUBAR S A, Lima 27  
(5) Clasificación de Dott (1964)



oblicuas planas, decimétricas Se observan algunos diques clásticos y un nivel con deslizamientos subácuos en pliegues decimétricos

Las facies descritas sugieren depósito por corrientes turbulentas de alta densidad con episodios tractivos (Lowe, 1982), si bien facies originadas por flujo de escombros ("debris flow") pueden también estar presentes

Algunas medidas de láminas oblicuas en ésta columna y en La Yesera dan sentidos de corriente tanto al NO como al NE (fig 2a) Láminas en artesa, decimétricas, halladas en La Yesera dan sentidos de corriente al NNO y NE Los ejes de "slumps" de la columna B sugieren paleopendiente hacia el NO Por otra parte los diques clásticos, de ambos sitios, sugieren aberturas de direcciones NO-SE a N-S predominantes

A escala mayor pueden discernirse algunos canales plurimétricos, pero la geometría dominante, visible en secciones longitudinales, es en abanicos deca-métricos a plurihectométricos (fig 3), con aberturas hacia el NO y N, y ápices posicionados hacia el S y SE Los ángulos internos pueden ser de hasta 20° Las bases de éstos cuerpos son erosivas y la superposición de abanicos sucesivos suele estar marcada por discordancias angulares (fig 4)

El conjunto parece corresponder a un sistema de abanicos con posibles discordancias progresivas, y progradación hacia el N y NO, que derivaba de relieves de naturaleza volcánica Algunos desarrollos esporádicos de carbonatos con ooides y posibles corales (Bosc op cit ) sugieren un medio de depósito somero

## Miembro Quipa (Rivera et.al., 1975)

La base de éste Miembro puede verse entre el islote Gallinazo y La Yesera (fig 1), en donde algunas intercalaciones de arenitas y conglomerados se hallan aún presentes en los primeros metros de la nueva serie (C, fig 1)

A mayor escala es sin embargo verosímil cierta angularidad, con onlap de los carbonatos sobre las pendientes de los abanicos Pucusana Ruegg y Manrique (1957) afirmaron ya la presencia de una discordancia angular en el sector

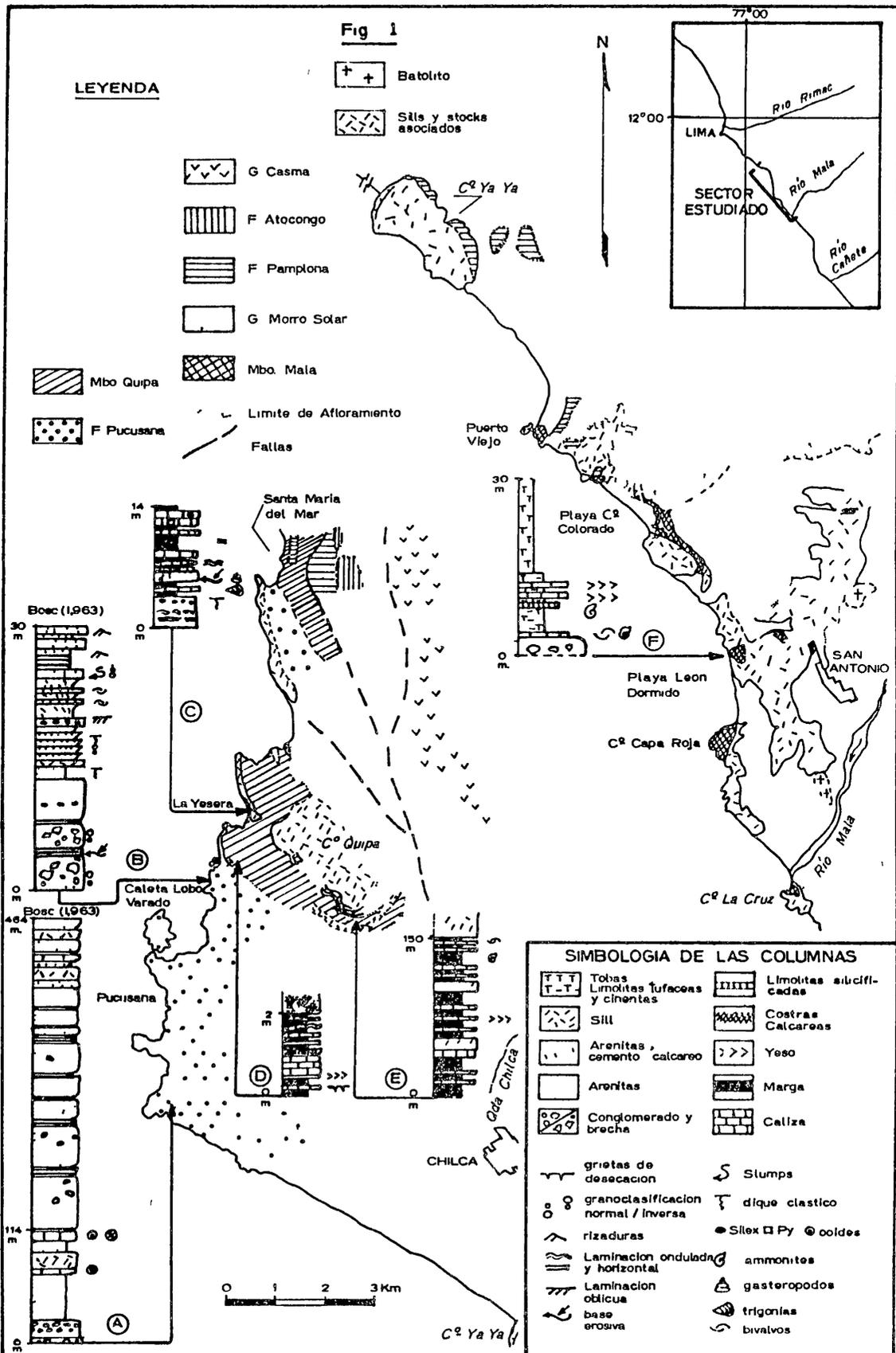
El Miembro Quipa comienza con calizas mudstone gris oscuras a negras, a veces con olor fétido, concreciones de pirita y sílex Se intercalan margas gris oscuro a negras, con algunas trazas de yeso Este intervalo basal anóxico supera los 50m de espesor en El Carbón En La Yesera ésta serie contiene por lo menos un gran lente, pluridecamétrico, de yeso estratificado, con unos 8 m de espesor máximo, y que pasa lateralmente a las margas y calizas Aparentemente otros cuerpos de similar naturaleza han sido ya explotados en éstas labores ahora abandonadas

Un pequeño afloramiento aislado por encima de La Yesera (D, fig 1) contiene calizas mudstone y margas laminadas verdes, salmón y amarillas, con grietas de desecación, y pseudomorfos de concreciones de anhidrita asociados a obliteración de la laminación Se hallan también micropliegues muy irregulares y disarmónicos por cristalización de las evaporitas La columna comprende un nivel de costra calcárea, muy poroso y de estructura bandeada alrededor de las cavidades, un segundo nivel más compacto corona la sección

En general los niveles más altos del Mbo Quipa son más margosos y de colores más claros Bosc (op cit ) midió 168 m de sedimentos al SO del Cº Quipa (E, fig 1) Esto sugiere un espesor mínimo de 200 m para la unidad

Ruegg y Manrique (op cit ) encontraron una fauna de ammonites de la cual R Rivera determinó *Berriasella sp*, y *Leopoldia sp* - género ahora llamado *Limates* - del Berriasiano

El Mbo Quipa se habría depositado en un medio de plataforma interna, restringido, especialmente para la parte inferior, con precipitación de evaporitas y eventualmente emersivo



## Miembro Mala (Rivera et.al., 1975)

Denominado por Rivera (op cit ) el Miembro superior de E A Bosc, quien lo situaba en la Formación Puente de Piedra Fue descrito como compuesto por derrames andesíticos con esporádicas intercalaciones de areniscas y calizas, y con una potencia estimada en 870 m Constituiría ésta unidad los cerros de la margen derecha del río Mala (fig 1), aguas abajo desde el contacto con el Grupo Morro Solar por el Norte

En el área estudiada (fig 1) un conjunto de silles, diques y stocks asociados, se revela como un importante constituyente volumétrico de los afloramientos El espesor de los silles puede variar desde menos de un decímetro hasta más de 150 m (acantilados al S de Santa María del Mar, C<sup>o</sup> Quipa) Las litologías pueden variar desde pórfidos de posible naturaleza básica a intermedia, hasta dioritas Los horizontes de emplazamiento abarcan desde el Berriasiano hasta el Grupo Morro Solar Al S de la quebrada Chilca los intrusivos tienden a hacerse en parte secantes (Puerto Viejo, playa León Dormido, C<sup>o</sup> La Cruz), hasta completamente secantes a las capas (stocks del C<sup>o</sup> Ya Ya, y S de la playa C<sup>o</sup> Colorado) Son esencialmente éstos intrusivos los que fueron tomados como derrames y constituyentes mayoritarios del Mbo Mala, si bien no podemos aún excluir totalmente la posible existencia de lavas

Retazos de series bien estratificadas, de colores rojo y amarillo predominantes, aparecen englobados y atravesados por los intrusivos Los contactos suelen estar marcados por horizontes y bolsonadas de peperita, consistentes en elementos de tamaño muy variable de intrusivo, redondeados, a veces ameboides, dispersos en una matriz de sedimento algo tufáceo, inestructurado El material tufáceo puede también presentarse como diques métricos dentro de los silles Estas evidencias de fluidización del material inicialmente encajonante indican intrusión en series aún no totalmente litificadas (Kokelaer, 1982) Las manifestaciones de metamorfismo de contacto son muy restringidas (Puerto Viejo y C<sup>o</sup> La Cruz) Aunque varias pulsaciones pueden estar presentes, el conjunto de éste magmatismo se revela como muy anterior al Batolito Una referencia útil podría ser la edad Rb-Sr de la monzodiorita de Quilmaná (Sánchez, 1982) de  $134 \pm 23$  M A que el citado autor prefiere situar en el límite superior del intervalo de error (Aptano)

Al S de la playa León Dormido (F, fig 1) una serie de algo más de 30 m de espesor, recortada en su base por un sill, se compone de unos pocos bancos de caliza negra con Inoceramus, seguidos por aparentes limolitas amarillas con escasas intercalaciones calcáreas con yeso, y se completa con tobas rojizas de estratificación delgada y en parte laminadas La parte inferior de ésta columna ha dado *Berriasella sp* y *Argentnuceras sp* (determinación preliminar) del Berriasiano - Titoniano

En la playa C<sup>o</sup> Colorado, afloran unos 40 m de tobas rojizas finamente estratificadas, quizás en parte redepositadas Un nivel tufáceo blanco presenta "slumps" decimétricos a métricos de dirección NE y asimetría al NO (fig 2c) asociados a fallas sinsedimentarias métricas Anunciadas apenas por raros niveles arenosos muy delgados, en los últimos decímetros, las ortocuarcitas y conglomerados muy finos del Grupo Morro Solar descansan en contacto franco sobre ésta serie

Proponemos reservar la denominación de Miembro Mala a ésta serie predominantemente piroclástica distal marina, que aflora desde Puerto Viejo y que continúa al S del río Mala Este Miembro puede sobrepasar y en parte equivaler a la parte superior del Miembro Quipa

## Conclusiones

La distribución areal de las unidades berriasianas arriba descritas considerada en conjunto con la de series vecinas, y de similar posición estratigráfica, sugiere una alteración importante del dispositivo paleogeográfico original Así, las facies piroclásticas finas del Mbo Mala (B, fig 5) pueden reflejar la misma actividad volcánica que depositó las tobas subacueas (actuales corneanas) y jaspes del Mbo Pachacam inferior (Castañeda, 1973) (A, fig 5) En cambio en la quebrada Calicanto al Este de Mala y en la parte baja del Río Omas (C, fig 5), infrayaciendo al Grupo Morro Solar, la Formación Asia (Salazar, ined ) está compuesta por areniscas finas y limolitas, de colores oscuros, con abundantes

restos vegetales No hemos encontrado fauna, pero éstas facies son emparentables con las Formaciones Oyón y Goyllarisquizga inferior (Moulin, 1989) de la plataforma Cretácica

No conocemos términos de transición entre éstas unidades de predominancia detrítica y volcánica respectivamente Una primera explicación a ésta vecindad de facies muy diferentes y coetáneas es la estructuración prevalanginiana, ya demostrada en los Andes centrales y septentrionales (Megard,1979, Moulin,1989, Jaillard y Jacay,1989) Una segunda hipótesis que no excluye la primera es el posible juego de accidentes tangenciales Cabalgamientos hectométricos con vergencia Este (fig 5) aparecen ya a pocos kilómetros del límite occidental de los afloramientos de la formación Asia Un problema ulterior lo constituye la ausencia de rasgos geológicos correspondientes a una y otra márgen del valle del Río Mala

## Referencias

- BOIT,B (1959), Mus Hist Nat Ser C, Geol Serie C, 7 p 1-14
- BOSC,E (1963), Tesis U N M S M , 84p
- CASTAÑEDA,J (1973), Tesis Bach U N I , 100 p
- JAILLARD,E Y JACAY,J (1989) C R A S , Paris, (II),308 p 1459-1465
- KOKELAER,B P (1982) Jour Geol Soc London, 139 p 21-33
- LISSON,C (1926) Com Orales, Soc Geol Perú, 2 p 17-20
- LOWE,D (1982), Jour Sed Petrol , 52 (1), p 279-297
- MEGARD,F (1979) Bol INGEMMET, Serie D, 8 227 p
- MOULIN,N (1989) Thesis Doc Univ Montpellier, 287 p
- RIVERA,R et al (1975), Bol Soc Geol Peru, 45 p 159-186
- RUEGG,W Y MANRIQUE,A (1957), Bol Soc Geol Peru, 32 p 257-258
- SALAZAR,H (1974), Map Geol Cuadrángulo Mala, (inedit )
- SANCHEZ F ,A W (1982) V Cong Geol Latinoamericano, Actas III p 487-504