

A la memoria de:

Ana María ESCALANTE

y

Rodolfo R. CARRIZO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO GEOLOGICO DEL
EXTREMO SUR DE LA PRECORDILLERA MENDOCINA
SECTOR AGUA DEL PIZARRO
- CACHEUTA - PROV. DE MENDOZA

LUIS OSVALDO REBORI

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

- MAYO 1979 -

- INDICE

	Pág.
1 - Resumen	1
2 - Introducción	4
2.1.- Objetivos del trabajo	4
2.2.- Ubicación, límites y vías de acceso	4
2.2.1.- Ubicación	4
2.2.2.- Vías de acceso	4
2.3.- Método de trabajo	6
Agradecimientos	8
3 - Geografía	10
3.1.- Orografía	10
3.2.- Hidrografía	10
3.3.- Clima, Vegetación y Población	11
3.3.1.- Clima	14
3.3.2.- Vegetación y Población	14
4 - Geomorfología	16
4.1.- Unidades Geomorfológicas	16
4.1.1.- Unidades Montañosas	16
4.1.1.a.- Cordón montañoso de Cacheuta	17
4.1.1.b.- Cerrilladas	18
4.1.2.- Unidades deprimidas	19
5 - Estratigrafía	21
5.1.- Paleozoico	21
5.1.1.- Formación Villavicencio (?)	21
5.1.2.- Stock Granodiorítico de la Boca del Río.	23
5.1.3.- Unidad Quebrada del Durazno	26
5.1.4.- Unidad Conglomerado Pircas	28
5.1.5.- Stock Granodiorítico de Cacheuta	30
5.1.6.- Unidad Quebrada de San Agustín	31
5.1.7.- Unidad Puesto Míguez	32
5.2.- Mesozoico	34
5.2.1.- Formación Cabras	34
5.2.2.- Formación Potrerillos	36
5.2.3.- Formación Cacheuta	38
5.2.4.- Formación Río Blanco	39
5.2.5.- Formación Barrancas	41
5.2.6.- Formación Punta de Las Bardas	42
5.3.- Cenozoico	42
Terciario	
5.3.1.- Formación Papagayos	42
5.3.2.- Formación Divisadero Largo	44
5.3.2.a.- Miembro Zona con Anhidrita	44
5.3.2.b.- Miembro Zona Arcillas Abigarradas	45
5.3.3.- Formación Mariño	45

	Pág.
5.3.3.a.- Miembro Conglomerado Violáceo	46
5.3.3.b.- Miembro Areniscas Entrecruzadas	47
5.3.3.c.- Miembro Estratos de Mariño	48
Plioceno	49
5.3.4.- Unidad Tobas Grises Inferiores	49
5.3.5.- Unidad Serie de La Pilona	51
5.3.6.- Unidad Tobas Grises Superiores	52
5.3.7.- Unidad Serie Amarilla	53
5.3.8.- Formación Mógotes	54
Cuartario	
5.3.9.- Conglomerado de fondo de cono aluvial	56
5.3.10.- Niveles de glacís	56
5.3.11.- Terrazas	56
5.3.12.- Conos aluviales	57
5.3.13.- Depósitos recientes	58
6 - Geología Estructural	59
6.1.- Precordillera Sanjuanina	59
6.2.- Precordillera Mendocina	59
6.2.1.- Región de Cacheuta	60
6.2.1.a.- El Bloque de Cacheuta	61
6.2.1.b.- Región deprimida	65
7 - Geología Histórica	68
8 - Consideraciones de Orden Práctico y Económico	76
8.1.- Combustibles	76
8.1.1.- Antecedentes históricos	76
8.1.2.- Características del yacimiento	77
8.1.3.- Roca madre	77
8.1.4.- Roca recipiente	78
8.1.5.- Estructura y trampas	78
8.1.6.- Explotación del yacimiento	78
8.1.7.- Producción	79
8.1.8.- Reservas	79
8.1.9.- Conclusiones	79
8.2.- Yacimientos minerales	79
8.3.- Rocas de explotación	80
9 - Apéndice Petrográfico	82 a 94
10- Bibliografía	95
Croquis	99 a 102
Fotos	103 a 123
Láminas (en el sobre de la contratapa)	

- RESUMEN

El presente trabajo fue realizado en el sector Agua del Pizarro. Dicho sector se localiza en la región de Cacheuta, departamento Luján de Cuyo, provincia de Mendoza, y ocupa la porción mas / austral de la Precordillera Mendocina.

Se distinguen, dentro del sector investigado, diversas unidades geomorfológicas representadas por zonas montañosas y zonas planizadas. El relieve positivo mayor lo constituye la porción sub-oriental del cordón de Cacheuta. Las elevaciones menores corresponden a las cuchillas "Cerrillada Pedemontana". Estas zonas montañosas están separadas entre sí por un de tipo llano, coincidente con la porción oriental del "Anfiteatro de Cacheuta". Otra zona deprimida se extiende al este de la región montañosa y coincide con diferentes niveles pedemontanos de glacis. Estos niveles han sido esculpidos en parte, sobre antiguos conos aluviales del río Mendoza, y en parte sobre las formaciones plegadas y falladas del Triásico y Terciario que acompañan el borde oriental de la Precordillera Mendocina.

En el sector afloran rocas referibles al Devónico, Carbónico, Pérmico, Triásico, Terciario y Cuartario.

Se asignan al Devónico, tentativamente, metasedimentitas (formación Villavicencio?). Estas corresponden a wackes y lutitas marinas, de tipo flysh, afectadas por un incipiente grado de metamorfismo. Ellas ocupan la porción central y oriental del cordón / de Cacheuta.

La intrusión de un cuerpo de naturaleza granodiorítica ("Stock Granodiorítico de la Boca del Río"), ocurrida en el Carbónico inferior (?), afectó la disposición de las metasedimentitas provocando, además, aureolas de metamorfismo de contacto.

La actividad magmática persistió, al parecer, hasta el Carbónico superior (?). Ella está representada por un cuerpo subvolcánico (andesítico), correspondiente a la Unidad Quebrada del Durazno. Dicho cuerpo aflora en la vertiente suboccidental del cordón de Cacheuta (espesor aproximado 70 m).

En el Pérmico inferior se depositó un fanglomerado, proximal, anguloso, la Unidad Conglomerado Pircas. Esta unidad, al igual que el resto de las unidades paleozoicas, aflora en la vertiente suboccidental del cordón de Cacheuta (espesor aproximado 70 m).

Un nuevo ciclo magmático se puso de manifiesto en el Pérmico inferior a medio. El mismo está representado por un intrusión granítica ("Stock Granítico de Cacheuta"). Dicho cuerpo está ubicado en el límite noroccidental del sector de estudio, fuera del mismo y dentro del sector Agua de las Avispas (zona recientemente estudiada

por Dicindio -1978-).

Al parecer, contemporáneamente a la actividad magmática últimamente mencionada, se depositaron las tobas de la Unidad Quebrada de San Agustín (espesor aproximado 70 m).

En el Pérmico superior-Triásico inferior el magmatismo continuó. Dicho evento fue de tipo efusivo, riolítico, andelástico, y corresponde a la Unidad Puesto Miguez (espesor aproximado mínimo de 30 m., y máximo probablemente 100 m).

En el Triásico inferior comienza un ciclo sedimentario que se prolonga hasta el Triásico superior. Este ciclo Mesozoico está representado, en el sector de estudio por las siguientes unidades:

- Formación Cabras (Triásico inferior) en subsuelo.
- Formación Potrerillos (Triásico inferior a medio)
- Formación Cacheuta (Triásico medio a superior)
- Formación Río Blanco (Triásico superior).

Los depósitos son de carácter tobáceo, psefíticos, escasamente psammítico y pelítico. Las sedimentitas mesozoicas se ubican alrededor del extremo sur y sureste del cordón de Cacheuta, con una disposición de tipo periclinal. Los estratos presentan frecuentes niveles fosilíferos predominando en ellos los restos del género *Dicroidium*. En uno de estos niveles el Lic. Dicindio y el autor hallaron un insecto fósil. Hasta el momento ha sido determinado solamente su género, correspondiente al de Ortópteros, según determinación del Lic. Monetta. El espesor de estos terrenos Mesozoicos ha sido calculado en 470 m.

Los afloramientos del Terciario ocupan principalmente la región planizada, en dicha área afloran las siguientes unidades:

- Formación Papagayos (Eoceno inferior) en subsuelo
- Formación Divisadero Largo (Eoceno medio-superior)
- Formación Mariño (Oligoceno superior ?- Mioceno)
- Unidad Tobas Grises Inferiores (Plioceno inferior)
- Unidad Serie de La Pilona (Plioceno inferior-medio)
- Unidad Tobas Grises superiores (Plioceno medio)
- Unidad Serie Amarilla (Plioceno superior)
- Formación Mogotes (Plioceno superior)

La última formación aflora principalmente en regiones de relieve positivo menor (cuchillas y lomas). Los depósitos de este ciclo son de litología variada: pelitas, psammitas y conglomerados. El espesor calculado para las sedimentitas terciarias, dentro del área de estudio, es de 2.180 m.

El Cuaternario está representado por : un conglomerado

de fondo de cono aluvial (Pleistoceno inferior ?); fanglomerados // asociados a niveles de glaciares (Pleistoceno inferior a superior); depósitos de terrazas (Pleistoceno al reciente) y depósitos aluviales (recientes).

La región correspondiente al cordón de Cacheuta constituye, tectónicamente, un bloque elevado, marginado por fallas inversas. La fractura oriental que pasa por las inmediaciones del puesto Agua del Pizarro, es el principal rasgo estructural dentro del sector de estudio. El rumbo de esta falla es variable y afecta a distintas // unidades según sea su traza. Ella afecta tanto a las metasedimentitas devónicas y sedimentitas terciarias como a la granodiorita. Esta fractura se prolonga al sur, a través de la región planizada, afectando, al menos en superficie, a las sedimentitas terciarias solamente. El movimiento de esta falla fue de tipo oblicuo. Se la considera como producto de la Fase Principal del III Movimiento Andino. El rechazo stratigráfico ha sido calculado en por lo menos 1800 m.

Desde el punto de vista estructural el bloque de Cacheuta ha sido asimilado por el autor a la "tectónica de basamento". Para ello se ha tenido en cuenta las consideraciones tectónicas hechas por Mattauer (1976) para definir el estilo tectónico de una región. Con el mismo criterio a la región planizada vecina se la asimila a la "tectónica de cobertera". El principal rasgo estructural que presente la "cobertera" al igual que el "basamento", lo constituye la prolongación austral de la falla del Pizarro y otra fractura de rumbo nor-noroeste. Esta última es de extensión apreciable, de tipo inverso, y rechazo variable. Al igual que la primera es asignada, en principio, al Plioceno superior-Pleistoceno inferior, como / resultado de la acción del III Movimiento Andino.

Si bien la región de Cacheuta comenzó a insinuarse como relieve positivo a partir del Carbónico inferior fue afectada por varios pulsos tectónicos. Es así como hicieron sentir su influencia los Movimientos Bretónicos, Hercínicos, Intertriásicos, Larámicos y Andinos. La acción de los últimos, especialmente de la Fase Principal del III Movimiento Andino, fue la responsable de la actual configuración de la región.

El yacimiento petrolífero de Cacheuta, desde el punto / de vista económico, fue la principal actividad que tuvo la región. La explotación del mismo no fue continua. Comenzó a fines del siglo pasado y terminó en el año 1971. Según cálculos de YPF, las reservas in situ eran de 8.738.000 m³ de hidrocarburos. El bajo rendimiento obtenido por la explotación primaria del yacimiento, solamente un 2,1 %, motivó el abandono de las tareas extractivas en 1971.

Actualmente la única explotación de carácter económico de la zona la constituye la extracción de materiales áridos (arena, / grava, etc.), para la construcción.-

2.- INTRODUCCION

2.1.- Objetivos del trabajo

El presente trabajo, con el carácter de Trabajo Final, ha sido realizado para cumplir con los requisitos establecidos por la FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS Y NATURALES de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN, con el objeto de obtener el título de Licenciado en Ciencias Geológicas.

2.2.- Ubicación, límites y vías de acceso

2.2.1.- Ubicación

El sector Puesto Agua del Pizarro está ubicado en la porción nor-occidental de la provincia de Mendoza, dentro de los límites del departamento de Luján de Cuyo, al sureste de la localidad de Cacheuta y sobre la margen derecha del río Mendoza. En línea recta dista 25 km de la ciudad de Mendoza.

El área estudiada -40 km²- tiene la forma de un rectángulo de 7 km de lado en sentido noroeste-sureste, y 5,7 km en dirección noreste suroeste (lámina 1, foto N°2).

Los vértices de esta figura tienen las siguientes coordenadas Gaus-Krueger:

<u>Vértice</u>	<u>Coordenadas</u>	
	x	y
1	2.487.350	6.340.250
2	2.490.500	6.344.650
3	2.496.350	6.340.390
4	2.492.925	6.335.890

El primero de los vértices está próximo al puesto Agua de las Avispas; el segundo queda sobre la margen derecha del río // Mendoza, frente a la curva del primer túnel de la ruta Panamericana. La unión de estos dos conforma al límite noroccidental de la zona y a su vez también hace de límite con el sector Agua de las Avispas / (zona del trabajo final del Lic.Pablo Dicindio). El tercero está ubicado en el cono que formó el arroyo de las Minas, al este del cordón montañoso de Cacheuta. Por último, el cuarto vértice se ubica en la vertiente occidental de la cuchilla Agua del Corral. En síntesis éstos quedan comprendidos entre los paralelos 33° 06' 18'' y 33°08' 41'', y los meridianos 69°02'21'' y 69°08' 09''.

2.2.2.- Vías de acceso

Para llegar a la zona de estudio se recomienda utilizar la ruta que lleva de Mendoza a Chile (ruta Panamericana), viajando hasta las inmediaciones de la localidad de Chacras de Coria. Allí / se debe tomar por el acceso a la ciudad de Luján de Cuyo, pero sin

Allegarse a ésta, desviándose hacia la destilería de petróleos de YPF. Para ello debe atravesarse el dique Cipolletti. Esto significa un recorrido parcial de 30 km. En este punto (destilería) termina el pavimento y continúa camino consolidado. El límite oriental de la zona se encuentra aquí a 10 km de distancia. Se completa así un recorrido total de 40 km.

También puede arribarse a la zona de estudio mediante un recorrido más largo. Para ello se toma la ruta Panamericana hasta el río Seco de Cacheuta, en el km 48, desviándose luego hacia el sur, aprovechando una huella que transita por el cauce del mismo. Esta huella se encuentra en buen estado en los primeros 6 km (inmediaciones de la cantera de bentonita "La Elcha"). Después de atravesar una divisoria de aguas, la huella corre hacia el sureste por el cauce del arroyo de Las Minas. Siguiendo este itinerario se atraviesan sucesivamente las zonas de trabajo final del señor Carlos H. Monjo y del Lic. Pablo A. Dicindio. Se estima un recorrido total de 70 km / desde la ciudad de Mendoza. Este último itinerario no es recomendable hacerlo durante los meses de verano dado que las tormentas estivales, frecuentes aquí, producen crecientes que lo dejan intransitable.

El desplazamiento con vehículos, dentro de la zona, es bastante fácil. Para recorrer la vertiente occidental de la cuchilla Agua del Corral se puede transitar por el arroyo seco que la bordea, hasta 4 km agua arriba del mencionado arroyo con el camino que viene de la destilería. El último camino continúa al oeste y a 1 km, sobre la derecha, se halla la huella en regular estado, que conduce al puesto Agua del Pizarro (situado a poco más de 3 km). En las inmediaciones de este puesto hay una huella prácticamente intransitable, que llega hasta la margen derecha del río Mendoza.

Si se continúa al oeste por el camino que viene de la destilería, aproximadamente a 1,5 km del desvío que conduce al puesto Agua del Pizarro sale una huella a la izquierda, que se dirige al sur, al puesto Agua del Corral (distante 0,5 km).

Si se prosigue al oeste, a 600 m de la entrada a la huella anterior, el camino coincide con el cauce del arroyo de Las Minas. En este lugar se abre a la izquierda una huella, en muy buen estado, que conduce en primer lugar a las ruinas del viejo campamento de YPF (aproximadamente 1,8 km). Luego de varios kilómetros pasa por el puesto Jagüel, y continúa en dirección a La Pilona y Tupungato, atravesando en su trayecto la cuchilla Agua de los Bueyes.

Agua arriba, por el cauce del arroyo de Las Minas y a 400 m sobre la derecha, se halla la entrada a la huella que, con un

recorrido de 400 m, lleva al puesto Miguez. En dicho lugar, hace muchos años, estaba la vieja administración del yacimiento petrolífero de Cacheuta explotado por YPF.

El camino continúa por el cauce del arroyo Agua de Las Minas, pasa frente al puesto Agua de las Avispas y contornea en cordón montañoso de Cacheuta.

2.3.- Método de trabajo

Para la ejecución de éste trabajo final se elaboró el siguiente plan de trabajo:

1°) Se realizó en primer término la fotointerpretación geológica del área de trabajo, en base a fotogramas a escala //// 1:50.000 y 1:35.000. Los de escala 1:50.000 corresponden a los utilizados en el Plan Cordillerano Centro (Dirección General de Fabricaciones Militares, ejecutado durante los años 1963-1968). En estos fotogramas se observan y se distinguen con mayor detalle los rasgos regionales, especialmente los estructurales.

Los de escala 1:35.000 pertenecen a YPF, y los vuelos / se hicieron durante los años 1953-1954. Debido a su escala mayor se distinguen con más claridad los detalles estratigráficos.

2°) Finalizada la etapa anterior se efectuó el corres-/pondiente control de campo estratigráfico y estructural. Se proce-/dió, así mismo, a efectuar un muestreo de rocas de las principales / unidades estratigráficas aflorantes, para su posterior determinación petrográfica y petrológica. Para cumplir esta tarea se recorrió to-/talemnte la zona. Dada su extensión y tipo de relieve se hizo nece-/sario el uso de caballos, revisándose los filos y quebradas principales. Se recomienda no ascender a la sierra utilizando el fondo de / las quebradas ya que ésta, frecuentemente, están interrumpidas por saltos de hasta varias decenas de metros.

Sobre fotogramas ampliados se volcaron contactos, ubicacación de muestras, datos de rumbo y buzamiento de la estratifica-/ción, diaclasas y fallas. Para ello se utilizó una brújula geológica tipo Brunton.

3°) Se realizó un levantamiento geológico de las siguientes áreas (lámina N°1);

Area 1: (Puesto Agua del Pizarro) esta área cubre una superficie de $0,20 \text{ km}^2$. Se confeccionó aquí un perfil de 0,560 km de longitud, a escala 1:1.000. Este levantamiento tuvo como primer objetivo evidenciar la falla regional, directriz, que pasa / por las inmediaciones del puesto Agua del Pizarro. En segundo término mostrar la relación existente entre los terrenos del Paleozoico

y los del Cenozoico.

Area 2: (Puesto Miguez) esta área abarca una superficie de $0,49 \text{ km}^2$, y un perfil de $0,830 \text{ km}$ de longitud, efectuado a escala $1:1.000$. Se confeccionó el mismo para mostrar la disposición y relación existente entre las rocas efusivas aflorantes y los terrenos sedimentarios suprayacentes. También se ubicó, sobre el perfil, el lugar de hallazgo de un insecto fósil, efectuado durante las tareas de campaña por el Lic. Dicindio y el autor.

Area 3: (Proximidades del puesto Agua del Corral) este área abarca una superficie de $1,1250 \text{ km}^2$, y perfiles, a escala horizontal de $1:2.500$ y vertical $1:2.000$. Los dos perfiles / confeccionados, de 3 km de longitud, tiene por objetivo establecer las relaciones estratigráficas y estructurales de los terrenos Cenozoicos aflorantes.

Las tres áreas fueron relevadas con teodolito Wild T-0, mira estadimétrica y brújula geológica.

4°) Se preparó, por último, la documentación gráfica de los trabajos enumerados anteriormente (croquis, fotografías y láminas) y se redactó el informe final correspondiente. Se aclara, con respecto a la lámina N°2 (mapa fotogeológico a escala $1:35.000$), que el mismo se confeccionó sin restitución.

- AGRADECIMIENTOS.

El autor desea expresar su agradecimiento a un cierto número de personas por valiosa ayuda brindada, tanto en la faz técnica como en el aspecto personal. Sin esa ayuda considera que hubiese sido imposible la presentación del presente trabajo final de Licenciatura.

Dirijo mi agradecimiento al Dr. Alberto Carlos Regairaz, en primer término por el hecho de haber aceptado apadrinar el presente trabajo, y en segundo lugar por el esmero puesto en la corrección final del mismo. De igual forma se agradece al Dr. Eduardo Rodríguez quien en un sin número de ocasiones (habiendo dejado de ejercer como profesor en esta Universidad) alentó y guió los estudios realizados.

A los Dres. Juvenal Jorge Zambrano y Julio Alberto Llano se le reconoce por los valiosos aportes suministrados, y por la intervención en la corrección final del trabajo.

Al Lic. Juan Alberto Baraldo quien en reiteradas oportunidades, colaboró en la búsqueda y solución a diversos problemas que se presentaron.

A la Lic. María Angélica Matar de Sarquis por su colaboración y su guía en las tareas inherentes a la fotointerpretación / del área investigada.

Al Lic. Pablo Dicindio y a Carlos Monjo, compañeros de estudio, por su colaboración en las tareas de campaña.

Al señor Pedro Luna por la ayuda en la preparación de / los cortes delgados de rocas.

A los señores Carlos Raganato y Enrique Uliarte por la ayuda suministrada en la preparación del material fotográfico que acompaña a este trabajo.

A la flia. Quirós, a la Srta. Martha Herrera y a Daniel Perucca por la colaboración que prestaron en diversas tareas previas a la presentación del informe escrito.

A Yacimientos Petrolíferos Fiscales -YPF- Distrito Geológico Mendoza por haber facilitado la numerosa bibliografía, de carácter inédito, sobre el sector estudiado.

A los puesteros Emilio Luis Rojas (puesto Agua del Pizarro), Ursulo Gracia (puesto Agua del Corral) y Angel Godoy (puesto Miguez). Sin la ayuda de estos lugareños se hubiese demorado, apreciablemente el reconocimiento de la zona.

A mi familia.

Por último, en forma particularmente especial y a manera de homenaje, a la señora Licenciada Ana María Escalante de Ropaldo. En su cálida personalidad ella supo unir valiosos aportes profesionales, como así también el calor humano indispensable para propulsar cualquier tarea.-

3.- GEOGRAFIA

3.1.- Orografía

El cordón de Cacheuta se ubica en las estribaciones meridionales de la unidad morfoestructural de Precordillera. Presenta la forma aproximada de una media luna (foto N°2) y tiene una longitud / de 12 km, en sentido noroeste-sureste, y un ancho que alcanza un /// máximo de 4,5 km, en sentido suroeste-noreste. El cerro Cacheuta // (Risco o Colorado) es la mayor elevación en la región estudiada, con 2.316 m.s.n.m..

Esta unidad limita al oeste, en primer término, con la / cuchilla del Toscal (1.750 m) y luego más al oeste y suroeste, con / la cuchilla del Mesón, y las lomas de la Cuesta (2.200 m). La cuchilla del Mesón constituye la margen derecha del Río Blanco, y las lomas de La Cuesta conforman la margen izquierda del río Anchayuyo. Es / tas cerrilladas se intercalan como elementos morfoestructurales entre el cordón de Cacheuta y las primeras estribaciones del cordón / del Plata (5.000 m), elevación esta última perteneciente a la unidad morfoestructural de cordillera Frontal.

Al este, separado por la gran llanura de la Travesía, li / mita con la cuchilla de Lunlunta (1.100 m.) y con el cordón del Carrizal (1.150 m).

Al norte, separado por el cauce del río Mendoza, limita con el cordón de La Cruz y de Los Baños (2.600 m), cerros que se con / tinúan hacia la parte septentrional con el cordón de Los Mogotes Colorados (2.750 m.). Todos éstos conforman las estribaciones orientales de la Sa. de Uspallata.

Al suroeste limita con la cuchilla del Camino (2.000 m.) y la cuchilla Agua de los Bueyes (1.800 m) y al sur y al sureste con la cuchilla Agua del Corral (1.400 m.) y las lomas de Mendez (1250 m).

El cordón de Cacheuta tiene una altura promedio de 2000 m y las elevaciones principales del mismo son, de noroeste a sureste: el C° Cacheuta (2.316 m), dos elevaciones sin nombre, de 2.203 m. y 1.810 m.s.n.m. respectivamente, y por último el C° Tres Picos o Cale / tón de 2.043 m.

Dichas elevaciones constituyen una divisoria de aguas, de dirección noroeste-sureste. Esta divisoria ofrece un marcado con / traste con la del resto de la Precordillera que tienen rumbo noreste / -suroeste. Ambas vertientes del cordón de Cacheuta presentan desniveles pronunciados. La vertiente sudoccidental de 800 a 550 m. La / nororiental de 1.000 a 800 m. La primera, la menos pronunciada, permite el ascenso tanto a pie como a caballo. La segunda es muy escarpada y de muy difícil acceso. Aquí solo es posible aproximarse unica /

mente por las quebradas de elevada pendiente.

En el sector Agua del Pizarro la mayor elevación la constituye el C° Tres Picos. Hasta él se puede llegar utilizando animales, por una senda que nace en el puesto Agua del Pizarro. Dicha senda continúa un trecho por la quebrada (en cuya desembocadura y sobre la margen izquierda se ubica el puesto) y asciende por el filo de la margen izquierda de la misma. Al transitar por el sendero se pasa frente a una serie de "pampitas", de superficies reducidas (0,5 a 1 ha.), que se encuentran a distintas alturas. La primera se desarrolla a // 2500 m, la segunda a 1750 m., y la última y más alta a 1.950 m. (fotos Nros. 6 y 9).

3.2.- Hidrografía

Hay en la región dos áreas hidrográficas, una implantada en el sector serrano y otra implantada en el ámbito de la llanura. Cada una de ellas tiene un diseño de avenamiento distinto, que responde a las características topográficas y geológicas de sus emplazamientos.

A la primera la atraviesa transversalmente, el único curso de agua permanente de la región: el río Mendoza. Los datos correspondientes a régimen y caudal de este río son los siguientes:

Módulo (anual promedio)	35 m ³ /seg.
Caudal (en Cacheuta- promedio 69 años):	50,7 m ³ /seg.
Caudal (en Cacheuta- promedio 1977-78):	53,9 m ³ /seg.
Derrame, calculado para la región de Cacheuta últimos 70 años:	1.564,4 hm ³

(fuente Departamento General de Irrigación Subdelegación Río Mendoza M.O.S.P.-Mendoza).

El río Mendoza después de atravesar transversalmente y al noroeste el valle de Potrerillos, se encajona como consecuencia de la incisión sobre el cordón granítico y granodiorítico de Cacheuta / (margen derecha) y sobre el cordón de los Baños y de La Cruz (margen izquierda). El cauce se caracteriza por mantener una dirección noroeste-sureste. El río describe una serie de curvas, condicionadas / por el sistema de diaclasas y fallas desarrollados en el macizo granítico y granodiorítico, que conforma el "Stok compuesto de Cacheuta".

Los afluentes de la margen izquierda del río Mendoza // -principal colector de la zona- son de carácter temporario, a excepción del arroyo del Agua Clara. El encajamiento de la red de drenaje responde, en este sector, a la presencia de un sistema de diaclasas y fallas desarrolladas sobre el granito y la granodiorita y a la existencia de las estructuras presentes en las metasedimentitas devónicas.

Los afluentes del río Mendoza correspondientes a su mar-

gen derecha son cursos temporarios. En primer término el río Mendoza recibe al río seco de Cacheuta, cauce que contornea el borde noroccidental del cordón de Cacheuta. A su vez éste recibe afluentes de orden superior que drenan terrenos formados por rocas intrusivas, efusivas y sedimentarias mesozoicas.

Los cursos de la margen derecha tienen una disposición de enrejado similar a una serie de rombos. Dicho sistema responde indudablemente a la red de diaclasas desarrollada en el granito. Esa disposición es cada vez menos evidente y se pierde en el ambiente de la granodiorita.

La vertiente sudoccidental del cordón de Cacheuta se desarrolla sobre las rocas intrusivas antes mencionadas y además lo hace sobre efusivas, piroclásticas y sedimentarias. Sobre dicha vertiente existen cursos temporarios, afluentes de la margen izquierda del arroyo de Las Minas. Los afluentes de la margen derecha de este arroyo tienen el mismo carácter, ellos atraviesan sedimentos del Cenozoico de modo que generalmente, siguen el rumbo predominante de la estratificación. Los principales afluentes son: el río del Agua Blanca, el Agua de Las Avispas, el Agua del Corral, y el Agua del Cajón.

El arroyo de Las Minas, principal colector de la zona al sur del cordón de Cacheuta, contornea al mismo y luego desemboca en la gran llanura de la Travesía. Allí ha construído un gran cono, ubicado al este de las estribaciones de Cacheuta y de la cuchilla Agua del Corral. Las precipitaciones pluviales, que sobrevienen en la época estival, producen crecientes con caudales de cierta significación hidrológica, los cuales se infiltran en el cono antes mencionado. Este hecho significa una etapa dentro del proceso de recarga de la cuenca subterránea del río Mendoza.

Sobre las cuchillas arriba mencionadas, se desarrolla / una red de avenamiento distinta, que corresponde al diseño de tipo dendrítico. Ello responde a la disposición estructural de las sedimentitas cenozoicas inclinadas al este, por ejemplo en la cuchilla Agua del Corral. Todo el sistema de vertientes que se disponen hacia el centro del "Anfiteatro de Cacheuta" se caracterizan por presentar cursos con trayectos cortos y muy densos. El sistema de vertientes / externas, por el contrario, dispuestas al suroeste y al sureste, respectivamente, presenta fluvios espaciados y de más desarrollo.

En el sector de estudio los principales cursos son: el / de la quebrada del Durazno, luego una quebrada pequeña al nor-noreste del puesto Miguez (que el autor denominara quebrada de Las Plumas) y finalmente la quebrada en cuya desembocadura se hallan las ruinas del puesto San Agustín. A esta última se propone denominarla quebrada de San Agustín. Todas son tributarias del arroyo de Las Minas.

En la vertiente nororiental del cordón de Cacheuta, dentro de la zona de estudio, hay un pequeño número de quebraditas que desembocan en el río Mendoza. Una de las más importante, la quebrada del Poleo (denominada así por el autor), se pierde paulatinamente en la llanura, al igual que otras menores.

Hay en la zona algunas vertientes naturales (manantiales) que satisfacen las necesidades humanas, así también como la del ganado. La principal se ubica en la quebrada del puesto Agua del Pizarro. Ella abastece al mismo y parece ser la mejor (aunque tiene cierto / contenido de carbonatos evidenciados por los depósitos salinos observados tanto en las cañerías como así mismo en el lecho del cauce) dicha vertiente tiene nacimiento en las inmediaciones de la zona de falla que se encuentra al pie de la sierra. En el puesto Agua del Corral hay dos vertientes, a escasos metros del mismo. De ellas la mejor en calidad es la más cercana, ya que la otra tiene un elevado / contenido en sales. Ambas nacen en areniscas y conglomerados de la formación Mariño. Próximo a las ruinas del puesto San Agustín hay un pequeñísimo hilo de agua que alcanza poco más de 20 m. de recorrido y rápidamente se infiltra. La escasez de dicho fluído motivo el abandono del puesto. La última vertiente conocida se halla en la quebrada del Durazno. Ella fué utilizada por Y.P.F. en la época en que se explotó el yacimiento petrolífero de Cacheuta. Actualmente solo quedan allí algunos restos del sistema de cañerías que conducían el / agua. En la actualidad es necesario adentrarse mucho aguas arriba de la quebrada para encontrar el fluído.

Interesa destacar que en sector de estudio existen algunas manifestaciones de aguas termales. Cerca del puesto Miguez (vieja administración de Y.P.F.) se observa un pequeño manantial de agua sulfurosa fría. Su ubicación exacta está en la lámina N°5. El agua brota de areniscas de la formación Potrerillos, y en ese sitio se ha efectuado una pequeña excavación. Por una cañería de goma es conducida a una pileta. Esta fuente fué aprovechada hace muchos años con fines terapéuticos.

El Dr. Hércules Corti (1923), en su trabajo sobre las // fuentes termominerales de Cacheuta, en el apéndice sobre las manifestaciones de aguas sulfurosas de las "minas de petróleo de Cacheuta", manifiesta haber reconocido varias manifestaciones próximas a manaderos de petróleo. El autor del presente informe sólo encontró la anteriormente mencionada. Algunas evidencias se observan en coincidencia con un pozo de petróleo abandonado, en el que esporádicamente salen aguas con fuerte olor a ácido sulfhídrico. El Dr. Corti (op cit) las califica como "aguas frías, algunas sulfurosas, límpidas y de color amarillo que presentan con el tiempo reacción alcalina". Dicho autor publica también una tabla con los resultados de análisis que muestran

contenidos variables en: CO_2 , SO_3 , SH_2 , ClNa , CaO , OMg , Fe_2O_3 - Al_2O_3 ,.

Y.P.F. aprovechó también con fines terapéuticos, aguas termales provenientes de pozos originalmente perforados para extraer petróleo. Para ello construyó instalaciones especiales; las que, al igual que todo el campamento, fueron posteriormente demolidas.

3.3. Clima - Vegetación - Población.

3.3.1. Clima

El clima de la región es árido y seco. La temperatura media anual es de $13,6^\circ\text{C}$ y varía entre los siguientes extremos: temperatura máxima anual $21,3^\circ\text{C}$, y temperatura mínima media anual $-8,1^\circ\text{C}$. Las máximas mínimas absolutas $39,2^\circ\text{C}$ y -9°C , respectivamente.

Las precipitaciones tienen un promedio anual de 254,4 mm y se producen en los meses de estío. En invierno sobrevienen ocasionalmente, nevadas.

Los vientos soplan a diario, a partir de las 10 horas y provienen del cuadrante sur-sureste. Al final del invierno y hasta el mes de octubre inclusive se hace sentir los efectos del viento / "zonda", simultáneamente con los temporales nivales que se producen en alta cordillera.

Si bien en invierno las temperaturas son bajas, la sequedad del aire no permite que sean tan extremas, lo que hace posible / el poder trabajar en la zona durante todo el año.

3.3.2. Vegetación y Población.

La vegetación está de acuerdo a las características climáticas y pedológicas (aunque los suelos son generalmente esqueléticos) de la región, con algunas variaciones según sea la altura, predominando la de tipo xerófilo.

En la llanura pedemontana se encuentra: jarilla, jarilla macho, bosquecitos de chañar, molle, distintas variedades de cactus, tomillo, ajeno, etc.

En las zonas de desarrollo de "glacis" (pedimentos), // próxima al faldeo montañoso, el monte es más denso, seguramente por la mayor humedad del suelo. A los vegetales ya mencionados se agrega el coirón, una gramínea que sirve de alimento al ganado, especialmente al equino. Son frecuentes las plantas de poleo, pero a altitudes / cercanas a los 1.500 m el monte se vuelve achaparrado, con predominio de coirón, carqueja, algo de tomillo y algunos molles aisladamente distribuidos.

En la zona deprimida, área correspondiente al llamado / "Anfiteatro de Cacheuta", la vegetación es muy rala. Ello se debe a las características de los terrenos.

La leña es abundante, pero sólo para uso doméstico.

La población de la zona se restringe a los habitantes / instalados en los puestos ya mencionados. Su economía se limita especialmente a la explotación del ganado caprino y a la crianza de algunos animales domésticos. La excepción la constituye el puesto Agua del Pizarro que tiene un importante número de caballos.

4.- GEOMORFOLOGIA

4.1.- Unidades Geomorfológicas.

Dentro de las características del relieve regional se / distinguen, en el sector de estudio y en un sentido amplio elementos positivos y elementos negativos o deprimidos. Los primeros corresponden a formas de relieve asociadas a unidades montañosas y los últimos a las / unidades planizadas. Como nexo entre ambas se desarrolla un relieve planizado e inclinado que no es montañoso. Tiene altura mediana y se caracteriza por su pendiente moderada. Es el pedimento o "glacis" forma asociada al relieve del área pedemontana.

4.1.1.- Unidades Montañosas.

Puede hacerse, para el área de estudio, una jerarquización de las unidades montañosas. En las de orden mayor se encuentra el / cordón montañoso de Cacheuta y en las de orden menor las "cuchillas" // (cerrilladas pedemontanas de Cordillera y Precordillera)- (ver imagen / satélite foto N° 1, y foto N°2).

4.1.1.a.- Cordón Montañoso de Cacheuta.

El mismo, como se mencionó anteriormente está situado en la porción suroeste del dominio estructural de Precordillera.

Polanski (1954) caracteriza a la porción mendocina de esta gran unidad morfoestructural, constituídas por formaciones del Paleozoico y en menor cuantía del Mesozoico y Cenozoico, que fueron plegadas durante tres grandes movimientos consecutivos, como un zócalo elevado (Sa. de Uspallata), y en cuya superficie se notan relieves antiguos semidesérticos (penillanura). Estos relieves alcanzaron su madurez en el Terciario superior y la conservaron hasta hoy. Sólo en los bordes, a // raíz del levantamiento producido por la Fase Principal del III Movimiento Andino (Plioceno-Pleistoceno), se nota un rejuvenecimiento incipiente debido a la acción de procesos de erosión retrógrada.

El cordón de Cacheuta, en el sector de estudio, al sudeste del C° Tres Picos, litoestratigráficamente está constituido por metasedimentitas devónicas, rocas intrusivas, efusivas y piroclásticas del Carbónico-Pérmico, efusivas permotriásicas y por último por parte de una serie de sedimentitas triásicas y terciarias. Se comprende que la litología diversa de estas formaciones, como así la distinta resistencia de las mismas a los procesos de erosión, la disposición estructural y las condiciones climáticas imperantes, han dado lugar a la creación de formas diferentes.

Las cumbres y fillos desarrollados en terrenos correspondientes a metasedimentitas son redondeados, hecho que puede ser atribuido a la influencia periglacial moderada, actual y a la mucho más pronunciada sobrevenida indudablemente durante el Pleistoceno (periodos glaciales)

En la granodiorita (Stok granodiorítico de la Boca del Rio) no ocurre lo mismo a excepción de las inmediaciones de la cumbre del C° Tres Picos, ya que los demás filos aparecen deprimidos frente a las metasedimentitas (foto N°9). En estos lugares la granodiorita está intensamente diaclasada y se disgrega formando una arena gruesa, pardo verdosa (regolito).

La vertiente nordeste del cordón de Cacheuta es muy abrupta, lo que indica el rejuvenecimiento del relieve. En ella se detectaron mediante la construcción de perfiles topográficos sobre la hoja 3369-21-2 del Instituto Geográfico Militar (1951), a escala 1:50.000, una serie de niveles planizados y elevados. Estos no son más que terrazas asociadas al fondo de un antiguo valle del río Mendoza. Fueron reconocidos, a gran altura sobre el lecho del río, por la presencia de una cubierta de clastos bien redondeados, provenientes de materiales originarios de la vertiente oriental de la Cordillera Frontal. Los niveles terrazados están escalonados a diferentes alturas, por encima del nivel actual del río. Son éstas, indiscutiblemente, evidencias concretas de la antecendencia / del río Mendoza, como ya lo señalara Rossi (1947) y los asegurara en varias oportunidades Regairaz (comunicación verbal). Se debe descartar de esta manera, las hipótesis sustentadas por Polanski (1963) y Viers (1973). El primero afirmó que el río Mendoza bordeaba durante el Pleistoceno inferior a medio el cordón de Cacheuta y se dirigía al sudeste. Recién en el Pleistoceno superior el río formó la actual garganta de Cacheuta. El otro autor -Viers- lo cita al río Mendoza como ejemplo típico de superposición.

Independientemente de la terrazas de acumulación (terrazas fluviales) detectadas en el área, se reconoció, además, un nivel de terraza rocosa (terrazza de erosión) elaborada sobre el cuerpo de la granodiorita (foto N°33).

En la vertiente sudoeste del cordón de Cacheuta, desde la divisoria de aguas que coincide con la línea de cresta del mismo hasta la porción media del faldeo, el paisaje está caracterizado por fluvios e interfluvios suaves. Se supone que eso es consecuencia del proceso de modelado periglacial moderado que tuvo lugar durante el Pleistoceno. Dicho proceso afectó, de igual forma, tanto a las metasedimentitas como al intrusivo, pero en menor grado a una roca efusiva aflorante. Esta última corresponde a la Unidad Quebrada del Durazno, cuyo relieve es más abrupto. Desde la porción media del faldeo sudoeste hacia el cauce del arroyo de las Minas el relieve cambia. Ello se debe a la disposición estructural de las piroclastitas, de las rocas efusivas, y de las sedimentitas. Se configuran aquí, típicas formas de "chevrões". Los interfluvios son planizados, generalmente corresponden al techo de la Unidad Puesto Miguez. Los fluvios son anchos en las proximidades de los contactos, probablemente por la menor competencia de las tobas de la unidad /

Quebrada de San Agustín. Luego estos fluvios se angostan al penetrar las efusivas de la Unidad Puesto Miguez. Es allí donde presentan frecuentes caídas abruptas, en forma de saltos de varios metros de altura.

Para terminar, en las inmediaciones del arroyo de las Minas las sedimentitas triásicas configuran un relieve de cuesta. El frente es más abrupto, desarrollado en tobas y bentonitas, poco resistentes a la erosión. El dorso generalmente está constituido por un horizonte / conglomerádico, compacto, muy resistente a los agentes erosivos (ver lámina N°6 y Foto N°3).

4.1.1.b.- Cerrilladas

Estas elevaciones menores fueron denominadas por Polanski (1974) "Cerrillada Pedemontana Mendocina". El mencionado autor las define como una montaña de erosión, de poca altura, de edad cuaternaria, esculpida en depósitos continentales terciarios, levemente plegados, y elevados durante un movimiento Andino póstumo al Plioceno.

En el caso de la cuchilla Agua del Corral (Fotos 4 y 5) dentro del área de estudio (lámina 8), los terrenos aflorantes corresponden al Terciario superior. El relieve se presenta con formas de "hog-back" es decir capas con fuerte inclinación, que van desde los 50° hasta ponerse prácticamente verticales (lámina N°8 y foto N°31). La vertiente occidental de esta cuchilla está constituida principalmente por sedimentos finos, especialmente arcilitas, de escasa resistencia, bastante impermeables y fácilmente removibles por la erosión. En el tercio superior de la misma y en la vertiente oriental predominan conglomerados medianos a muy gruesos (de la formación Mogotes), porosos y permeables. Estas propiedades son las responsables, en gran parte, del relieve particular de la cuchilla. En efecto el agua de las ocasionales precipitaciones pluviales, que tienen lugar con mayor frecuencia en el verano, se infiltra en su mayor parte. En consecuencia el escurrimiento superficial es muy escaso y al tener poco caudal y poca energía la erosión es reducida.

Los interfluvios de ambas vertientes son agudos. Los occidentales son estrechos. Los orientales son largos y anchos. Sobre la vertiente occidental se ha elaborado un nivel de glacis de erosión, (se // aclara que el autor de este informe adopta los conceptos de Viers-1973- sobre estas formas particulares de relieve razón por la cual no utiliza el término pedimento. Este último es definido por el geomorfólogo francés como una rampa de erosión, levemente inclinada, desarrolladas sobre terrenos resistentes a la erosión, litológicamente rocas ígneas y/o metamórficas). El glacis de erosión, arriba citado trabaja y evoluciona tomando como nivel de base local al arroyo de las Minas.

El retrabajamiento de los conglomerados de la formación Mogotes, sobre toda la cuchilla, (remoción y redepositación sobre los faldeos), hace muy difícil el reconocimiento de las otras formaciones, ya

que las cubre y enmascara.

4.1.2.- Unidades "deprimidas"

En la región de Cacheuta están desarrolladas dos zonas / "deprimidas". Una rodeada totalmente por elevaciones montañosas "el anfiteatro de Cacheuta". La otra al este del cordón montañoso y de las cuchillas, la llanura pedemontana o la "Gran Llanura de la Travesía" de Polanski (1954).

La primera (foto N°4) se origina como consecuencia de la erosión de tipo aerolar mediante la acción de un escurrimiento mantiforme, efectuado sobre las rocas sedimentarias previamente tectonizadas. / Ello tiene lugar principalmente, sobre arcillitas y limolitas del Terciario, inclinadas y plegadas, con buzamientos variables entre 45° a 25° al sureste (lámina N°8). Resaltan sobre el relieve algunos bancos duros de areniscas con niveles conglomerádicos, correspondientes generalmente a materiales de relleno de paleocauces.

Una red de avenamiento dendrítica se desarrolla especialmente en la parte oriental de la zona, pero a su vez tiene carácter subsecuente con respecto al rumbo de los estratos.

Hay una serie de pequeñas lomaditas que sobresalen pocos metros sobre el relieve planizado. Una de ellas, de disposición alargada y de rumbo noroeste-sudeste, corresponde a afloramientos del miembro Areniscas Entrecruzadas (formación Mariño). También próximos a las ruinas del viejo campamento de Y.P.F. se observan algunos médanos (de la Coronta y Atravesados). Estos son construídos por el viento al encontrar como obstáculo para su desplazamiento, lomaditas similares a la anteriormente nombrada.

En las áreas de los interfluvios, en relación de marcada discordancia angular sobre terrenos terciarios, se encuentra el II (segundo) nivel de glacis de erosión, con pendiente suave hacia el noreste. El material fanglomerádico de este glacis presenta un espesor que varía en aquella dirección, con un promedio aproximado de 4 m. Su litología es variada, portando clastos de porfiritas y sedimentitas de la Cordillera Frontal, material en tránsito con bloques de hasta 0,8 m., en parte retrabajamiento de los conglomerados de la formación Mogotes.

En ciertos lugares, en cerros testigos identificados por las señales C₁ (próximo al Puesto Minguez, y de una altitud de 1390,4 m. s.n.m.); y C₄ (cercano al Puesto Agua del Corral, con 1328,47 m.s.n.m.) de Y.P.F.; y en las lomas de Mendez, quedan restos de un nivel de glaciplanación más antiguo, denominado I Nivel de Glacis (foto N°3).

Como nexo de unión entre el relieve planizado y la región montañosa de Cacheuta se encuentra, sobre el borde de la vertiente sudoeste, un nivel de glacis planación incidido por conos aluviales coalescentes. Estos conos se forman en la desembocadura de las quebradas // del Durazno, de Las Plumas y la de San Agustín. En esta última el cono / tiene un ancho de su parte distal de alrededor de 1.200 m., que contras

ta con los 500-600 m. del ancho de los otros conos (foto N°3).

Sobre la margen izquierda del arroyo de las Minas, poco antes de su salida a la llanura pedemontana, se localizan las lomas de Mendez (foto N°4), de poca altura. Estas se desarrollan sobre sedimentos terciarios muy inclinados, hasta casi verticales (76° - 84°), constituyendo relieve de "hog-backs", similares al de la cuchilla del Agua del Corral.

Al este del cordón montañoso y de las cuchillas se encuentra la porción occidental de la "Gran Llanura de la Travesía" (Polanski, 1954). El autor mencionado la define, geológicamente, como una depresión profunda, rellena por materiales aluviales del Terciario superior y del Cuartario. La "Llanura de la Travesía" es realmente una llanura de acumulación, levemente inclinada al este.

Como nexo entre la llanura y la región montañosa, al // igual que la vertiente sudeste, hay una serie o sistema de conos coalescentes, pero comparativamente poco desarrollados con respecto a los de la citada vertiente.

El arroyo de las Minas ha construído, a su salida, un cono de regular tamaño. Este cono se yuxtapone sobre un antiguo cono del río Mendoza.

En las inmediaciones del puesto Agua del Pizarro (lámina N° 4), se observan restos de un nivel alto de glaciplanación, I Nivel de Glacis o Glacis Superior. Está constituído por clastos angulosos de las metasedimentitas devónicas, cementado por material calcáreo, inclinado al sur-sureste (foto N°27). Unos metros más al este, hay otro nivel pero que inclina francamente al este.

Para finalizar se mencionan una serie de terrazas de acumulación y erosión, que se encuentran marginando el cauce del arroyo de las minas o bien se disponen acompañando el rumbo de las quebradas principales, y señalan antiguos niveles de esos cursos (fotos N° 3, 4, 5 y 33).-

5.- ESTRATIGRAFIA

5.1.- Paleozoico

5.1.1.- Formación Villavicencio (?) (Devónico (?))

Litológicamente se asignan a esta formación "wackes" y lutitas con leve grado de metamorfismo, por lo que se denomina a este / conjunto "metasedimentitas"

Sus afloramientos ocupan un área de aproximadamente 2,8 km², dentro de un dispositivo alargado, de 2,8 km de largo por 1,00 km de ancho en su porción central. Interesa aclarar que los mismos no se restringen solamente a los límites del sector de estudio, ya que se prolongan a través del sector Agua de las Avispas (Dicindio, 1978) y del sector Río Seco de Cacheuta.

Al norte, noroeste y noreste dichas afloramientos están limitados por la "Granodiorita", cuerpo ígneo que los intruye. Al sureste lo están por las Unidades denominadas Quebrada del Durazno y "Conglomerado Pircas". Al este en parte por la "Granodiorita".

Sobre este borde oriental del cordón desaparecen bajo la cubierta cuaternaria que integra la llanura pedemontana. Al oeste el límite se establece con la Unidad "Quebrada del Durazno" (lámina N°2).

A dos muestras extraídas de estos afloramientos del Paleozoico (M. 01 y M 02) se les hicieron cortes delgados para su determinación petrográfica. La primera muestra (M 01) fué determinada como una "wacke", según la clasificación de Williams et al (1968), con un incipiente grado de metamorfismo (para mayor detalle consultar apéndice petrográfico). La otra muestra, la M 02, como una lutita. Pero en base al proceso que ha sufrido se ha optado clasificarla como una leptometamorfita.

Se reconocieron, especialmente en las pelitas, estructuras primarias como: calcos de carga, marcas de corriente y ondulitas.

Estas últimas estructuras fueron producidas al parecer a consecuencia de fenómenos de tectónicos, en cuyo caso serían estructuras secundarias. En las pelitas se detectó estratificación gradada y a veces entrecruzada.

Las "wackes" se disponen generalmente, en forma de estratos de hasta 80 cm de espesor (como excepción se han encontrado bancos de 2 m en la quebrada de San Agustín), alternando con bancos de lutitas de 15 a 20 cm de potencia. Otras veces son estas últimas las que predominan por tramos de 15 a 20 m (como láminas de 2 a 3 cm), con intercalaciones de "wackes" de 20 a 30 cm. Estas mismas formas de deposición han sido reconocidas en otros lugares, como por ejemplo en el sector Agua de las Avispas.

En esta unidad no se han medido espesores, tarea que resulta imposible efectuar, como consecuencia de la falta de niveles guías y del intenso tectonismo al que ha sido sometida toda esta formación. No obstante ello se piensa que los espesores deben ser el orden de varios centenares de metros. Este conjunto de sedimentitas del Paleozoico ha sido intruído por un cuerpo de granodiorita. Dicha plutonita produjo sobre ellas una aureola de metamorfismo de contacto, muchas veces muy difícil de reconocer (croquis N°1). La descripción microscópica de una muestra / -M 06- lo hizo posible. Esa muestra corresponde a una roca de tipo corneana ("hornfels"). La misma fué extraída muy cerca del contacto, en las proximidades del cerro Tres Picos. Rossi (1947) reconoció dentro del // área de influencia del "Stock compuesto del C°Cacheuta", fenómenos de esta índole. Uno de mayor intensidad producido por la granodiorita y otro, mas leve, asociado al emplazamiento del granito. Dicho autor describió a las rocas de este tipo como "hornfels".

El conjunto de wackes y lutitas con un leve grado de metamorfismo (metasedimentitas) corresponde a las facies de "flysch" del ciclo de sedimentación de un geosinclinal (Tectonotema II de Borrello, / 1969) este tipo de sedimentos fué depositado por corrientes de turbidez submarinas, en un ambiente reductor. Es muy similar a otros afloramientos detectados en la Sa. de Uspallata, en especial a los que se observan en las proximidades de Villavicencio. Es ésta una de las razones por la que se cree que las metasedimentitas del sector de estudio corresponden a la formación Villavicencio, de probable edad devónica. Esta edad es un tanto dudosa en cuanto a su asignación, ya que no se han encontrado fósiles que la certifiquen. Se realizaron -en la zona- búsquedas infructuosas para hallar fósiles. Solamente se hallaron fragmentos de vegetales / incluidos en bancos de wackes finas, aflorantes sobre la margen izquierda de la quebrada de San Agustín. En un trozo de una lutita, encontrada / en el cauce de la quebrada antes citada, se notaron marcas producidas al parecer por el aparato de locomoción de algún invertebrado marino (?).

Las metasedimentitas correspondientes a esta unidad están muy plegadas (foto N°7), describiendo sinclinales y anticlinales. / No fué posible determinar los ejes de estos pliegues. Este dispositivo que presenta la unidad, ha sido observado con iguales características en el sector Agua de las Avispas (Dicindio, 1978). Fueron observados además especialmente en las lutitas, pliegues menores. Estas deformaciones posiblemente fueron singenéticas. Los movimientos Acádicos (Braccacini, 1946) serían los responsables del dispositivo estructural que presentan las metasedimentitas, agregándose además la acción producida por el emplazamiento del cuerpo granodiorítico.

Stappembeck (1917), en su mapa geológico de la Falda // Oriental de la Cordillera del Plata, atribuye edad Paleozoica inferior (Silúrico-Devónico) a estas rocas. Pero sin hacer mención particular de

las mismas en el texto. Rolleri (1949) las asigna al Paleozoico. De Ferraris (1939) las señala como Estratos de Paganzo. Rolleri-Criado Roque (1969) le atribuyen edad Silúrica-Devónica.

Es necesario señalar que la formación Villavicencio se le asigna edad devónica, por su similitud con la formación Punta Negra, esta última de gran desarrollo en la Precordillera Sanjuanina. Recientemente G. Gonzalez Bonorino (1975) no incluye los afloramientos de la primera formación en esta última, por las diferencias litológicas existentes entre ambas. Si bien el área de aporte de ellas parece ser la misma (rocas metamórficas de bajo grado), dicho autor no descarta la posibilidad de que la formación Villavicencio se haya depositado en una subcuenca se rada de la de Punta Negra y pertenezca a otro sistema sedimentario.

Estratigráficamente la formación Villavicencio constituye el conjunto más antiguo de la zona, no así de la Precordillera Mendoquina, dado que en varios lugares cercanos y al norte del cordón de Cacheuta, como por ejemplo en la quebrada de San Isidro hay afloramientos de / sedimentitas cámbricas y ordovícicas.

En el área de Cacheuta, como se mencionó anteriormente, este complejo del Paleozoico medio es intruído por la granodiorita. También lo atraviesan muchos diques, algunos discordantes y otros discordantes. El material de dichos diques fué determinado petrográficamente como pórfido diorítico propilitizado (muestra M07); pórfido granodiorítico / (muestra M08); pórfido andesítico silicificado y propilitizado (muestra M09); y pórfido granodiorítico (muestra M 10). Sobre la base de estas de terminaciones petrográficas, estos diques parecen estar asociados al pro ceso intrusivo que implantó el cuerpo granodiorítico en el ámbito del / cordón de Cacheuta.

En la vertiente sudoeste el complejo de sedimentitas del Devónico (?) es cubierto por una andesita, Unidad Quebrada del Durazno, asignada al Carbónico superior (?). En la quebrada de San Agustín a la / formación Villavicencio la cubre la Unidad Conglomerado Pircas (Pérmico inferior a medio). Estas relaciones, como la edad de las últimas formaciones serán discutidas con mayor amplitud más adelante, en los apartados correspondientes.

5.1.2. Stock Granodiorítico de la Boca del Río (Carbónico inferior (?))

Rossi (1947) denominó al cuerpo intrusivo de naturaleza granodiorítica de la región de Cacheuta, que ocupa la porción oriental de los cordones de Cacheuta y de los Baños, "Stock Granodiorítico de la Boca del Río". Dicho cuerpo tiene, en dirección noreste-suroeste, una / longitud de 10 km (el afloramiento mas septentrional está próximo al C° Negro, al oeste de la Estancia La Crucecita) y un ancho medio de 2,5 km. en consecuencia abarca una superficie de 25 km². El stock granodiorítico,

ocupa dentro del sector estudiado la vertiente noreste, sobre la margen derecha del río Mendoza, en correspondencia a una superficie // apróximada de $2,45 \text{ km}^2$. El autor del informe utilizará el término // 'granodiorita' para referirse a esta plutonita.

El cuerpo está constituido por una roca gris verdosa, en superficie fresca. Cuando la roca está alterada es pardo verdosa y se desgrana en forma de una arena gruesa (regolito). Se efectuó la descripción microscópica de tres muestras. La M 03 corresponde a una granodiorita con textura holocristalina. La M 04 es una microbrecha granodiorítica. Esta textura particular es consecuencia de efectos cataclásticos. La M 05 es una granodiorita con textura porfiróide, extraída de un borde del cuerpo, cerca del contacto con las metasedimentitas devónicas (para mayor información consultar el apéndice petrográfico).

En la zona fueron detectados algunos diques intruyendo a esta roca. Uno de ellos es el que aparece en la fotografía N°8, cerca de la cumbre del C° Tres Picos. El mismo es de naturaleza granítica y tiene un ancho de 0,3 m, un rumbo de 17° e inclinación de 57° al este. Otro dique, de color verde oscuro, de probable composición básica, se encuentra en una quebradita afluente de la quebrada del Durazno. Se presenta con un ancho variable entre 0,4 a 0,8 m., y adopta posición vertical. Está muy alterado, presentándose deprimido en el relieve, / semejando una zanja de 30 m de extensión y 1,5 m de profundidad. Este dique tiene rumbo 352° . En esa zona hay otro dique, el más importante, con una longitud superior a los 100 m. (no fué dibujado en el mapa fotogeológico por la escala del mismo). Tiene 3,5 m de ancho y está vertical. Su rumbo es variable, zigzageante, alrededor de los 340° . Su composición parece corresponder a la de un pórfido riolítico. Este dique debe haber tenido algún tipo de mineralización hecho que motivó / su exploración y tal vez su explotación, ya que en él han sido efectuadas 5 labores mineras, las que se encuentran abandonadas hace mucho tiempo.

En los últimos 2 diques fueron observados sistemas de diaclasas y pequeñas fallas, de rumbo 335° , inclinación 76° al suroeste y separación de los planos, que van desde 0,3 a 4 m.

La granodiorita se observa muy diaclasada. Ejemplo de / ella se aprecia cerca de la cumbre del C° Tres Picos. Allí tiene un juego de diaclasas de rumbo 345° y una inclinación de 63° al este. Este rasgo estructural puede ser confundido, desde lejos, con planos de estratificación de las metasedimentitas, ya que están separados 0,4 a 0,5 m entre sí, como sucede también con los bancos de wackes / (foto N°8). Lo complementa, además, un juego de diaclasas de menor importancia, con rumbo 225° e inclinación de 81° al noroeste. Los afloramientos situados en el ámbito de la quebrada del Poleo presentan un grado de diaclasamiento muy notable, tanto por los juegos presentes /

como por la frecuencia de las mismas. Estos datos no han sido volcados al mapa fotogeológico por razones de escala. Además este fenómeno puede ser motivo de un trabajo especial que determine el estilo tectónico dominante en la zona. Sin lugar a dudas todos estos rasgos estructurales tienen que estar relacionado con la traza de una gran falla que la atraviesa. Se destaca que a la salida de dicha quebrada y sobre la margen derecha de la misma, hay un antigua y reducida labor de tipo minero. La misma fué ejecutada para extraer material que intervendría en la construcción del enrocado (rip-rap) del dique el Carrizal. Dicha labor tuvo que se abandonada por que fué imposible extraer de ella bloques del tamaño adecuado a las necesidades requeridas. El intenso diaclasamiento fué la causa que impidió proseguir con las tareas, obligando a buscar otro yacimiento. Este finalmente fué ubicado sobre el sector Agua de las Avispas, en correspondencia a afloramientos de andesitas.

La granodiorita, fuera del sector de estudio y sobre la margen izquierda del río Mendoza, al este del túnel sobre la ruta Panamericana, también está muy diaclasada. Aquí y en sus inmediaciones se encuentra la falla reconocida en la quebrada del Poleo (foto N°10).

El autor de éste informe no formula ninguna hipótesis / acerca del origen de este cuerpo intrusivo, como tampoco sobre la profundidad de la intrusión, condiciones, etc. Se estima que con mayor información sobre textura y estructura; reconocimientos minuciosos de los contactos, en especial con la roca de caja; y con mayor cantidad de descripciones petrográficas, como así también sus respectivos análisis químicos, se estará en mejores condiciones de emitir opiniones valederas. Estos objetivos escapan, por supuesto, a los de este trabajo.

La granodiorita, en el sector de estudio, está asociada solamente con las metasedimentitas, a las que atraviesa discordantemente, provocando los correspondientes fenómenos de contacto. La granodiorita es a su vez, intruída por algunos diques. Al oeste y fuera de los límites de la zona de estudio, está en contacto con el "Stock Granítico de Cacheuta". El granito la intruye mediante numerosas apófisis (fotos Nros. 13 y 14). Los dos cuerpos intrusivos (granito y granodiorita) conforman el "Stock compuesto de Cacheuta" de Rossi (op cit).

La ubicación conoestratigráfica de esta unidad es problemática. En una primera aproximación se le atribuye edad postdevónica, o por lo menos postmetasedimentitas, ya que las intruye y ha producido efectos de metamorfismo térmico. Dessanti y Caminos (1967), basados en una determinación radimétrica (método K/Ar) efectuado sobre una muestra de granito de Cacheuta extraída de la quebrada del Agua Clara, obtuvieron una edad absoluta para el granito de $269 \pm 13,5$ millones de años. Correlacionando la granodiorita de la región de Cacheu

ta con la tonalita de la Sa. de Carrizalito (Dpto. de San Rafael, al sur de la provincia de Mendoza) datada en $334 \pm 16,5$ millones de / años, los autores mencionados, le asignan una edad carbónica inferior, que correspondería a una fase magmática "Eovaríscica". Polanski (1969) integra al "Stock de Cacheuta" en la que denominó Asociación Plutónica Tardíovaríscica, de edad pérmica media, sin hacer referencias especiales para las edades de la granodiorita y del granito.

El autor del presente informe se inclina por la primera hipótesis, por varias razones, entre las que se menciona: 1°) el granito es posterior a la granodiorita ya que la intruye. 2°) a su vez el granito intruye a vulcanitas de tipo andesítico en el sector Río Seco de Cacheuta. Este fenómeno, comentado por Dessanti y Caminos // (op cit), lleva a pensar que esas rocas efusivas corresponden a un evento posterior a la intrusión de la granodiorita y anterior a la del granito (se amplía más el tema al tratar La Unidad Quebrada del Durazno). Parece ser mas correcto si adoptase el esquema de Polanski / (op cit), incluir a la granodiorita dentro de la Asociación Plutónica Mesovaríscica, que es de composición granodiorítica-tonalítica como la define el citado autor en las Hojas Geológicas 25-a , Volcán San José (1964), y gábrica-diorítica-tonalítica-granodiorítica en la /// 24-a-b C°Tupungato (1972). A la solución de este problema los doctores Latorre y Linares aportarán, próximamente, nuevas series de dataciones radimétricas, ya que han extraído recientemente numerosas muestras tanto del granito, como de la granodiorita de esta región (las mismas están en proceso de datación en el "INGEIS").*

5.1.3.- Unidad Quebrada del Durazno (Carbónico medio)

A los afloramientos que discordantemente están en contacto con las metasedimentitas, en la vertiente sudoccidental del cordón de Cacheuta, correspondientes a rocas efusivas, de tipo andesítico, / el autor las denomina "Unidad Quebrada del Durazno", haciendo alusión a unos de los lugares donde están mejor expuestos.

Esta unidad está compuesta por una roca gris oscura, ocasionalmente castaño verdosa, aspecto este último que la hace confundible con las metasedimentitas. Generalmente se presenta bastante silicificada, con textura porfírica en el centro del cuerpo y brechosa en los bordes (croquis N°1). Se efectuó la descripción microscópica de 4 muestras. La M 11 fué clasificada como una andesita alterada; la / M 12 como una autobrecha andesítica alterada; la M13 como andesita;

* El autor tuvo oportunidad de acompañar a los Dres. Linares y Latorre durante la etapa de recolección de muestras en el ámbito del / cordón de Cacheuta (año 1978).-

y la M 14 autobrecha andesítica (mayor información en el apéndice petrográfico).

La roca tiene en algunos lugares, como por ejemplo de / donde se extrajo la muestra M 13, textura vesicular al parecer correspondiente a la parte más superficial de un cuerpo efusivo. En este sitio presenta un juego de diaclasas de rumbo 330° , con sus planos dispuestos casi verticalmente. En el lugar de donde se extrajo la muestra M 12 hay una red de diaclasas de rumbo 142° inclinando 76° al nor este, y otra de rumbo 60° e inclinando 87° al noroeste.

Esta unidad estratigráfica no tiene el aspecto de una colada y tal vez se trate de un cuerpo subvolcánico, irregular (?). El espesor máximo aflorante es de 60 m.

La Unidad Quebrada del Durazno está en relación discordante con las metasedimentitas, a las que atraviesa. A su vez la Unidad Quebrada de San Agustín la cubre en relación discordante.

Antes de discutir la edad de esta unidad se cree conveniente aclarar la razón de la nomenclatura adoptada para la misma y que tiene relación con el problema de su ubicación cronoestratigráfica. Son muchas las interpretaciones que se han hecho sobre las rocas intrusivas y en especial efusivas de la Cordillera Frontal y Precordillera, emplazadas como consecuencia de la actividad magmática Variscica. Es así que muchos autores, que han trabajado en la región de / estudio, incluyen a las efusivas aflorantes en la formación Choiyoi, sin definir con claridad los límites de la misma. Si se tiene en cuenta:

- 1°.- Que las rocas efusivas en la misma son producto no de uno, sino de varios eventos o pulsos magmáticos.
- 2°.- Que entre ellos ha habido ciclos de erosión de acumulación (como ocurre en el sector de estudio).
- 3°.- Que el período de tiempo en que se manifiesta es / bastante amplio, comenzando algunas en el Carbónico y terminando otras probablemente en el Triásico inferior.

Por estas razones se piensa que es poco conveniente seguir utilizando aquella denominación. Esta opinión es compartida actualmente por varios profesionales y en especial ha sido discutida con el Dr. Eduardo Rodríguez. Estas conclusiones condujeron al autor a tratar a las distintas rocas efusivas del sector de estudio // con el término "Unidad", acompañado del nombre de los sitios donde están mejor expuestas. Establecer correlaciones de las mismas con otras similares tanto de Precordillera como de Cordillera Frontal, // así como crear nuevas unidades litoestratigráficas (formaciones) no

son motivo de este trabajo.

Dessanti y Caminos (1967) denominaron a las riolitas // (pórfidos cuarcíferos y keratófiros de Stappembeck) andesitas y basandesíticas, "Vulcanitas eopérmicas". Incluyen a riolitas y basandesitas que descansan discordantemente sobre las metasedimentitas y a las que incluye el granito. El autor del presente informe define a la Unidad Quebrada del Durazno como estrictamente andesítica, diferenciándola de las tobas que discordantemente la cubren y constituyen la Unidad Quebrada de San Agustín. Esta separación cuenta como evidencia la presencia de litoclastos de andesita en las tobas, hecho que presupone una mayor antigüedad de la primera. Otra evidencia que aporta a la ubicación de esta unidad es la presencia de fragmentos de la misma -en forma de clastos- en la Unidad Conglomerado Pircas (de posible edad pérmica inferior). Todas estas observaciones llevaron al autor a asignar edad carbónica media a superior a la unidad aquí discutida, posterior a la intrusión de la granodiorita.

Si se adoptase la nomenclatura de Polanski (1970) debería incluirse a la misma dentro de la Asociación Volcánica Mesovariscica, descritas en las hojas geológicas 24 a-b y 25 a, del citado / autor, y asignada al Carbónico inferior hasta Pérmico inferior.

5.1.4.- Unidad Conglomerado Pircas (Carbónico superior-Pérmico inferior).

Con la denominación de Unidad Conglomerado Pircas se designan terrenos aflorantes en las márgenes de la quebrada de San Agustín próximos a su desembocadura. Las características de esta unidad, muy similares a las que describe Harrington (1941) en la Sa. de Villavicencio, y que denominó informalmente 'Conglomerado Pircas', le parecieron al autor del informe suficientes para correlacionarla con la misma, manteniendo la denominación del citado autor.

Esta unidad ocupa una franja muy angosta, que se extiende desde la quebrada de San Agustín hacia la quebrada del Durazno, / donde se acuña. Más allá de esta no ha sido reconocida, siendo los afloramientos en esta última, de reducidas dimensiones (lámina N°2).

Petrográficamente ha sido determinada una muestra, la / M 15, como brecha epiclástica. La roca, en conjunto, es verde oscuro, con tonalidad que se la dan los clastos angulosos a subangulosos provenientes de las metasedimentitas devónicas.

En la base comienza por una brecha, con clastos no mayores de 3 cm, angulosos, de lutitas devónicas, que conforman el sustrato. Participan también en calidad de clastos y como matriz fragmentos de la andesita que constituye la Unidad Quebrada del Durazno; además de otros de wackes. Hacia el techo, los clastos son mayores, esencialmente de las wackes devónicas, angulosos a subredondeados (foto

N°19).

La estratificación es grosera y está inclinada 30° al / sur. Llama la atención la presencia de bancos de wackes de espesor / variable, de 0,15 a 0,8 m, de reducida extensión lateral, de 2 a 3 m, encontrándose entre los mismos brecha angulosa de lutitas, algo ple- gada (fotos N°15, 17, y 18). Se interpreta que son grandes bloques / aislados. La matriz la integran pequeños clastos de plagioclasa alte- rada, fragmentos de andesita y abundante clorita, sericita y minera- les arcillosos. Tiene venillas de calcita y cuarzo secundario.

Esta roca por la angulosidad de los clastos, por el ta- maño variable de los mismos y por la estratificación grosera, parece corresponder a un fanglomerado próximal, depositado en el pie de mon- te, cerca del faldeo de una zona montañosa.

El espesor, si bien no ha sido medido, se lo estima, en el sector aflorante, en 70 metros aproximadamente.

Se dispone en relación discordante sobre las metasedimen- titas devónicas. Este hecho es evidenciado por los distintos valores de rumbo y buzamiento allí obtenidos, por lo que se piensa que dichos sedimentos fueron depositados sobre un relieve muy irregular. A su / vez es cubierto discordantemente por la Unidad Quebrada de San Agus- tín (ver croquis N°2, y foto N°16). Esto significa que cuando se de- positaron las tobas de la última unidad, el "Conglomerado Pircas" ocu- paba un relieve irregular. En el contacto (techo del fanglomerado) / hay una capa de 40 a 50 cm, rojiza a negruzca, que parece correspon- der a un efecto térmico sobre la brecha, aunque si se piensa que la cubren tobas, éstas no habrían tenido la temperatura necesaria para lograr ese efecto.

Harrington (op cit) fué el autor de la nomenclatura de esta unidad. Lo hizo para unos afloramientos que se encuentran en la quebrada de las Pircas, ubicada a 7 km en dirección oeste-suroeste de las Termas de Villavicencio. La litología es similar a la aquí des- / cripta; y le asigna una edad triásica. Sin descartar la posibilidad de que equivalga a las capas más bajas de una serie de areniscas y conglomerados rojos conservada sobre el Paleozoico.

Rolleri (1959) al levantar la hoja geológica 23c, cuyo límite meridional es el río Mendoza (por lo tanto está fuera de los límites del sector de estudio), le atribuye a la unidad una edad que estaría entre el Carbónico inferior y el Triásico medio. A este autor le parece verosímil que pueda ser correlacionable con la Serie de San- ta Máxima (carbónica superior). Rolleri (op cit) hace la salvedad de que la unidad no tiene características propias de un origen glacial. El mismo autor, en un trabajo anterior: Relevamiento Geológico de la

zona al este del campamento de Cacheuta (1949), afirma que al noreste del Puesto de San Agustín se halla una brecha labrada en sedimentitas paleozoicas ("esquistos pizarrosos"), que son conceptuadas como material de falla. El autor del presente informe discrepa con esta última opinión. Se basa para ello en las observaciones de campaña efectuadas y en la descripción microscópica de la muestra M 15. Esta presenta textura fragmentaria y no cataclástica como sería de esperar en una brecha de falla. No se descarta que en las inmediaciones de las ruinas del puerto San Agustín exista una falla, ya que las lutitas pizarrosas devónicas están plegadas. Además hay allí un afloramiento del // miembro superior de la formación Río Blanco, a poca distancia de los afloramientos meridionales de la Unidad Conglomerado Pircas. Están ausentes varias formaciones triásicas que componen la sucesión normal. De existir una falla (probablemente la prolongación austral y occidental de *la falla del Pizarro*) afectaría también a la unidad aquí descrita.

Polanski (1970) atribuye edad carbónica superior a la / formación Conglomerado Río Blanco, de similares características a la unidad tratada, y que da como sinónimos de :Brecha Verde (Dessanti 1956) y Conglomerado de Santa Clara (Fernández 1955). Genéticamente lo conceptúa como una molasa postorogénica, y la ubica como anterior a los eventos que dieron origen a la Asociación Plutónica Mesovariscica, asignada al Carbónico Superior - Pérmico inferior. El autor del presente informe acepta la edad sugerida por aquel autor, pero discrepa con él en ubicarlo como anterior a los eventos volcánicos. Para ello se basa en la presencia de clastos de rocas efusivas (andesita) en la brecha, y por otro lado en que necesariamente se tiene que haber elevado la región para permitir la erosión tanto de las metasedimentitas, como de las andesitas. Esto último debe haber ocurrido después de los sucesos magmáticos.

5.1.5. Stock Granítico de Cacheuta (Pérmico inferior)

Fuera de los límites del sector de estudio, pero vecino al mismo, aflora un cuerpo de naturaleza granítica que junto con el granodiorítico recibiera la denominación de "Stock compuesto de Cacheuta", según Rossi (1947). Se resumen aquí algunas de sus características, para que se tenga una visión más completa de los terrenos aflorantes en todo el cordón de Cacheuta y sus relaciones.

En conjunto presenta una coloración rosada amarillenta, de marcado contraste con la gris verdosa que tiene la granodiorita / (foto N°14). Es de grano grueso compacto, tenáz, y Dicindio (1978) lo describe al microscopio como de textura granular hipidiomórfica con feldespato alcalino perfitico, algo alterado, plagioclasa (oligoclasa sódica), y cuarzo. Se reconocen como mafitos: biotita y clinoanfibi

bol, muchas veces intercrecidos. Está en contacto intrusivo discordante con las metasedimentitas devónicas y con la granodiorita. En esta última es posible observar apófisis de granito intruyéndola, y a veces englobando trozos como lo muestra la foto N° 13.

La edad adoptado para este gran cuerpo es la suministrada por una datación radimétrica, por el método K/Ar, de $269 \pm 13,5$ millones de años, o sea pérmica inferior.

5.1.6.- Unidad Quebrada de San Agustín (Pérmico inferior a medio)

Con la denominación de Unidad Quebrada de San Agustín se agrupan un conjunto de tobas que afloran en una delgada franja en la vertiente / sudoccidental del cordón de Cacheuta.

En el sector de estudio comienzan en la quebrada de San Agustín, llegando en el límite occidental hasta la quebrada del Durazno. Al oeste de la misma adquiere rasgos similares a los de un manto de riolita que aflora en el sector Agua de las Avispas.

Son rocas ocres a pardo rojizas que en algunos lugares adquieren una tonalidad blanquecina. Se realizó la descripción microscópica de 4 muestras. La M 16 es una toba muy alterada, en la que el vidrio ha recristalizado. Con otro criterio podría ser clasificada como una riolita. La M 17 es una toba, al igual que la M 18 y M 19. En general presentan frecuentes litoclastos de metasedimentitas y andesita (consultar el apéndice petrográfico).

Tiene un espesor variable ya que se asienta discordantemente sobre el sustrato. En la región noroccidental lo hace sobre la andesita de la Unidad Quebrada del Durazno, y en la región sudoriental sobre la Unidad Conglomerado Pircas. Por lo tanto es posible inferir que ocupó, al depositarse, un relieve irregular.

Aproximadamente tiene un espesor máximo de 70 m.

Está inclinada alrededor de 30° al sur-sureste (foto N° 11, croquis N°2). En la quebrada de San Agustín fueron determinados tres juegos de diaclasas. El primero, el principal, tiene rumbo 283° inclinándose 74° al sur, separándose los planos entre 30 y 40 cm. El segundo tiene rumbo 220° e inclina 85° al sureste, separándose los planos cada 20 cm, en paquetes de 1 m a 1,5 m. El último tiene rumbo 30° y buza 82° al sureste.

Las relaciones que guarda con el sustrato ya fueron descritas al tratar el espesor. Con las rocas suprayacentes, la Unidad Puesto Miguez (riolítica-andelásítica) su relación es también de discordancia.

Rolleri (1949) calificó a esta unidad como un pórfido / cuarcífero, en un asomo que describe al oeste del puesto de San Agustín, asignándole edad pretriásica.

Dessanti y Caminos (1967) asignan edad pérmica a todas las efusivas de Cacheuta, bajo la denominación de "Vulcanitas Eopérmicas". Esta hipótesis es compartida por el autor, pues le parece correcto pensar que los eventos volcánicos y piroclásticos que dieron origen a las tobas de la unidad, o a la riolita del sector Agua de las Avispas fueron contemporáneas o un poco más jóvenes que la intrusión del granito de Cacheuta, ya que la composición es de carácter ácida en ambos eventos magmáticos.

Si se tiene en cuenta el esquema de Polanski (1970), podría incluirse en la Asociación Volcánica Tardíovariscica, constituida por basaltos, basandesitas, riolitas y tobas.

5.1.7. - Unidad Puesto Miguez (Pérmico superior-Triásico inf.)

Recibe la denominación de Unidad Puesto Miguez un conjunto de vulcanitas que constituyen el basamento sobre el que se asientan las series sedimentarias triásicas.

Sus afloramientos constituyen una franja que se ubica en las primeras estribaciones del faldeo sudoccidental del cordón de Cacheuta. Ellos comienzan en la margen derecha de la quebrada de San Agustín, y trascienden los límites del sector de estudio, pero cambiando de composición en el sector Agua de las Avispas.

Predomina en esta unidad la coloración gris verdosa pero en ciertos sitios, muy localizados, adquiere tonalidad pardo rojiza, ocre, como por ejemplo en la quebrada de Las Plumas. Posiblemente esta coloración sea producto de alteración deutérica, por soluciones que circularon a través de la roca poco después de que esta se emplazara.

Se efectuó la descripción microscópica de dos muestras. La M 20 fué determinada como riolita (se le efectuaron dos cortes delgados a la misma. El común para determinar tipo de roca, y el otro para estudiar una geoda, frecuentes en toda la roca, rellena por calcedonia y calcita) la M 21 se determinó como andelacita. Es importante notar este cambio ya que las dos muestras fueron extraídas bastante próximas entre sí (consultar ubicación en el mapa fotogeológico, lámina N°2).

Se interpreta que esta unidad está constituida por varias coladas lávicas las cuales, hacia el techo, se harían cada vez más básicas. De esta forma se explicaría la variación en su composición. Evidencias de esta hipótesis podrían ser la presencia de distintos planos dentro del cuerpo, los cuales constituirían posible techos de las coladas. Lamentablemente no fué posible observar de cerca a los mismos, por estar éstos ubicados en lugares prácticamente inaccesibles, situados sobre las márgenes de quebradas con paredes muy abruptas.

tas.

En el sector Agua de las Avispas una de estas vulcanitas ha sido determinada como andesita, y es denominada por Dicindio (1978) como formación Choiyoi.

Sin embargo, para tener una idea más correcta sobre la composición de esta unidad se hace necesario un estudio de detalle, hecho que escapa a los límites del presente trabajo.

La Unidad Puesto Miguez, en la base, en el contacto con la Unidad Quebrada de San Agustín, tiene textura porfírica, con fenocristales muy grandes de feldespatos, tabulares, de 4 a 5 cm. El tamaño de estos fenocristales disminuye hacia el techo, donde sus dimensiones son de 4 a 5 mm y hasta menores. La roca, tiene en la superficie de contacto, textura vesicular y mucha de las vesículas están rellenas por calcita.

El aspecto de manto o colada de la unidad, con estructura tabular, se destaca en el paisaje presentando una forma particular de relieve de "cuesta". El frente de dicha cuesta tiene pendiente // abrupta hacia el norte. El dorso, con pendiente más suave e inclinación al sur, está formado por el techo de la colada.

El espesor exacto de esta unidad no ha sido medido. El mismo es variable. Se estima un mínimo de 30 m, sobre la margen izquierda de la quebrada de San Agustín, y un máximo que probablemente sobrepase los 100 m en el límite occidental del sector (croquis 1 y 2).

En la quebrada de Las Plumas fueron medidos algunos juegos de diaclasas. El sistema principal tiene rumbo 240° y está prácticamente con sus planos en posición vertical (de una de las diaclasas se filtra un poco de agua). Muy próximo al sitio donde fué extraída la muestra M 20, las diaclasas tienen rumbo 88° y se inclinan 36° al sur.

Estructuralmente, la Unidad Puesto Miguez, se dispone en posición discordante sobre la Unidad Quebrada de San Agustín, y sobre ella se encuentra, en pseudoconcordancia la formación Potrerillos, de edad triásica a media. El hecho de que en el contacto con la última formación este más decolorida y alterada hace pensar de que posiblemente la Unidad Puesto Miguez haya estado expuesta a la meteorización y erosión, antes de que se depositasen las sedimentitas mesozoicas.

Stappembeck (1917) describe a las efusivas de la región de Caheuta, sobre las que se apoyan las sedimentitas triásicas, como tobas de keratófiros, sin asignarles una edad precisa.

Polanski (1970) en su esquema coloca estas efusivas en la Asociación Volcánica Tardiovaríscica, de edad pérmica superior-//

triásica inferior.

Rocha Campos et al (1971) basado en dataciones por el método K/Ar de la llamada "Serie Porfirítica" de Cordillera Frontal y Precordillera de la provincia de Mendoza, le asigna una edad mínima estimada en 246 ± 14 millones de años (Pérmico superior).

Dias y Massabie (1974), con el criterio de que las sedimentitas triásicas están en discordancia sobre las vulcanitas, y sobre la base de los estudios de tetrápodos realizados por Bonaparte, asignan edad pérmica a las vulcanitas y tobas que afloran por debajo de las sedimentitas mesozoicas. Emplean la denominación de Asociaciones Volcánicas Pérmicas, propuesta por Braccacini en 1964-65.

El autor del presente informe por creer que todavía el problema de la edad de estas vulcanitas no está del todo aclarado, // prefiere seguir adoptando la edad pérmica superior-triásica inferior, sugerida por varios autores.

5.2.- Mesozoico.

Se describirán a continuación todas las formaciones que se depositaron a partir de esta era en la cuenca de Mendoza Norte. / Se involucra inclusive aquellas formaciones que no presentan afloramientos en la zona de estudio. Ello se hace con el fin de que se tenga una visión completa de toda la secuencia estratigráfica presente en la cuenca mesozoica-cenozoica. Asimismo se tratará de explicar la razón por la cual algunas de estas formaciones no están presentes en la zona investigada.

La forma y dimensiones de esta cuenca han sido prolijamente descritas por varios autores, de modo que se remite a ellos / para la consulta de este tema (por ejemplo Rolleri-Criado Roque 1968) Para cada formación se harán las aclaraciones correspondientes con / respecto a la nomenclatura adoptada.

5.2.1. Formación Cabras (Triásico inferior)

Se adopta en este trabajo la nomenclatura propuesta para esta formación por Dias y Massabie (1974). Dichos autores dividen a la misma en dos miembros, uno en inferior y otro superior. El primero equivale a la formación Río Mendoza (Rolleri-Criado Roque, 1968) y está constituido por conglomerados pardo rojizos, con clastos de 30 cm y aún mayores, de riolitas cuarzo de veta, vulcanitas intermedias y tobas riolíticas. La matriz es arenosa con algunas intercalaciones de lentes y bancos de areniscas conglomerádicas, y algunas tobas. El miembro superior comprende areniscas, lutitas y tobas, de tonos claros, con ocasionales bancos de calizas.

La diferenciación que establecieron Dias y Massabie (op cit) fué realizada en base a las características de coloración, tipo

de estratificación, litología y especialmente tuvieron en cuenta el engranaje lateral de estas dos unidades. De esta manera, así definida, la formación Cabras representa un proceso sedimentario unitario.

Esta formación no aflora en el sector de estudio, pero ha sido detectada en el subsuelo por las perforaciones realizadas en el yacimiento petrolífero de Cacheuta. Ella corresponde al miembro superior de la nueva nomenclatura. En base a los datos de subsuelo y de cuatro pozos, suministrados por la empresa Y.P.F. (siendo imposible publicar datos de ubicación de los mismos, por disposiciones de la citada empresa), el autor de este informe mediante el empleo del método de los tres puntos (Lahee, 1958), estableció que los espesores de esta unidad varían de un mínimo de 27 m a un máximo de 112m, registrándose esta variación desde norte-noroeste al sur-sureste. Estos datos son escasos. No obstante ello y visto el aumento de espesor hacia el sur-sureste, unido al hecho de que esta unidad no aflora en el área se piensa que esta porción del cordón de Cacheuta corresponde a un borde de cuenca (esta hipótesis está bosquejada en el croquis N° 3).

Stappembeck (1917) denominó a los afloramientos de las rocas sedimentarias que afloran sobre las vulcanitas del sureste de Cacheuta como "Rético", con las implicancias geocronológicas del término. Truempy y Lhez (1937) emplearon la misma nomenclatura que el autor anteriormente citado.

Borrello en 1942 utilizó la denominación de Grupo de las Cabras. La denominación formal se debe a Rolleri-Criado Roque (1968), quienes además crearon el Grupo Rincón Blanco, integrado por las formaciones Río Mendoza y Cabras, de la vieja nomenclatura según estos autores dicho grupo tiene edad triásica, probablemente Anisiense. // Stipanovic (1972) establece para el Grupo Cacheuta (integrado por las formaciones Río Mendoza, Cabras, Potrerillos, Cacheuta y Río Blanco) dos posibles edades. La primera dice que el grupo es Keuperiano, con sus términos basales, como máximos Ladiniano. La otra posibilidad establece una edad preKeuper, hasta triásica inferior.

Bonaparte (1973) sin considerar por entero concluyente la información suministrada por la fauna de tretrápodos del Triásico de Argentina, establece una edad/reptil "Puestoviejense" Triásico / inferior a Triásico medio para la formación Río Mendoza.

Dicho autor reconoce un hiatus faunístico para la formación Cabras. Dias y Massabie (op cit) adoptan la edad triásica inferior a media para el nuevo concepto de formación Cabras, de dichos autores, en coincidencia con la opinión de Bonaparte. El autor del presente informe también comparte dicho criterio.

5.2.2.-Formación Potrerillos (Triásico medio)

Los terrenos de la formación Potrerillos son los primeros afloramientos de sedimentitas triásicas en el sector de estudio. La denominación formal es establecida por Rolleri-Criado Roque en // 1968. Biondi en 1936 había creado la denominación de Estratos de Potrerillos, y Borrello en 1942, la de Grupo Potrerillo. Rolleri-Criado Roque (*op cit*), también crearon el Grupo Cerro Cocodrilo, que comprende además de la formación aquí tratada, a las formaciones Cacheuta, Rio Blanco y Barrancas. El autor de este informe, como en la caso de la formación Cabras, sigue la nomenclatura propuesta por Dias y Massabie (1974) para las sedimentitas triásicas (descriptas por los citados autores como sección tipo en el C° Bayo, en la localidad de Potrerillos). Dichos autores dividen a la formación en dos secciones. La inferior está compuesta por sedimentitas gruesas, conglomerados pardos rojizos, con intercalaciones psamíticas y pelíticas, de similares características, en general, que el miembro inferior de la formación Cabras. La sección superior, amarilla a verde oscura, está constituida por sedimentitas finas, bancos de areniscas y tobas con esporádicas intercalaciones conglomerádicas.

Los afloramientos de esta formación ocupan, regionalmente, el faldeo sur-suroeste del cordón de Cacheuta. Geomorfológicamente se disponen en "chevrone". Estas formas, en el sector de trabajo, han sido destruidas por la acción de la erosión, que las ha enrasado hasta constituir un plano de glacioplanación, como ocurre con los afloramientos que ocupan las márgenes derecha del arroyo de Las Minas y los de la quebrada del Durazno (foto N°3). Pero ya en las inmediaciones / del Puesto Miguez (láminas 5 y 6) la formación Potrerillos se presenta como un "cerro testigo". A partir de ese lugar los afloramientos se hacen cada vez más reducidos (razón por la cual no ha sido posible representarlos en el mapa fotogeológico). Por último desaparecen debajo del gran cono aluvial que se forma en la desembocadura de la quebrada de San Agustín.

Esta formación se apoya, en pseudoconcordancia sobre las vulcanitas de la Unidad Puesto Miguez (lámina 5). En su base comienza con tobas (una de ellas determinada por la muestra M 22), tobas arenosas y bentonita, rocas que ofrecen poca resistencia a la erosión. Hacia arriba continúa un potente banco de lutitas amarillas de estratificación muy fina. Por encima se encuentran areniscas, areniscas tobáceas, con intercalaciones de conglomerados, de 1 a 3 m de espesor, finos a medianos, en los que predominan los clastos bien redondeados de cuarzo de veta y porfirítas.

Han sido detectados, en el área numerosos niveles fosilíferos, principalmente portadores de la flora de *Dicroidium*. En uno de

ellos, ubicado en un banco de lutitas amarillentas, el Lic. Pablo Dicindio y el autor descubrieron un insecto fósil (actualmente está // siendo objeto de estudio en el Museo de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de San Juan). Hasta el presente solo ha sido determinado el orden a que pertenece el de ortópteros, continuando la identificación del mismo.

Se infiere por las características litológicas de esta formación, que los sedimentos correspondientes se depositaron en un ambiente fluvial de baja energía, inclusive hasta lacustre, con algunos breves períodos en los que la energía del medio fué mayor. Se produjeron, contemporáneamente con la sedimentación eventos volcánicos no muy lejos del área de acumulación, como lo prueba la presencia de tobas.

En el perfil levantado cerca del Puesto Míguez el espesor medido es de 155 m (lámina 4). En el subsuelo, (calculado en base a datos de perforaciones (el espesor varía de 128 a 163 m. Si se compara los espesores obtenidos para el sector de estudio con los / del sector Agua de las Avispas (Dicindio, 1978), podrá notarse que son menores. Se confirman así las apreciaciones del autor mencionado, quien estimó que la potencia sedimentaria aumentaría en dirección / oeste-noroeste.

El rumbo de los estratos, desde el límite con el sector vecino se modifica siguiendo el contorno del cordón montañoso. El / buzamiento se mantiene en el orden de los 40-42° al sur, bastante mayor con los 26° promedio del sector Agua de las Avispas. A partir del Puesto Míguez la inclinación es mayor aun, 56° sur-sureste, hasta que en el último afloramiento, no muy distante de la quebrada de San Agustín, el rumbo es de 57° y las capas adoptan posiciones verticales. / Esta modificación abrupta con respecto al resto del sector, es posible que esté relacionada con la traza de un importante dislocación / regional. Esta falla, de diseño caprichoso si se quiere, sería la *prolongación al sur-suroeste de la gran falla directriz del Pizarro. La misma ha sido señalada como dudosa en el mapa fotogeológico (lámina 2), ya que si bien son varios los profesionales de Y.P.F. que la dibujan en sus mapas, se piensa que para hacerlo habrán empleado información proporcionada por numerosas perforaciones del yacimiento petrolífero de Cacheuta, ya que ha sido imposible encontrar las evidencias superficiales de la misma.*

Se calculó en el subsuelo, con los datos ya mencionados, que el rumbo de la formación es de 113 grados y el buzamiento de 14° al sur-suroeste.

Como puede apreciarse el cambio de inclinación es significativo con los 42° de los afloramientos. La formación Potrerillos

presenta una disposición estructural de tipo monoclinal. También, en base a los datos de subsuelo ha sido posible establecer la existencia de una discordancia angular de dicha formación con la subyacente formación Cabras. Esta discordancia es del orden de 2 ó 3 grados confirmándose así el fenómeno ya señalado al respecto por varios autores.

Sobre la formación Potrerillos se dispone, concordantemente, la formación Cacheuta. El pasaje entre ambas formaciones es transicional y el pase fue tomado en un banco constituido por areniscas tobáceas, blanquecinas, a partir del cual se hace neto el predominio de las lutitas bituminosas.

Stappembeck (1917) denominó a estos terrenos Rético. // Trumpley y Lhez (1937) lo hacían de igual modo, incluyendo en ella a los Estratos de Cacheuta. Rolleri-Criado Roque (op cit), en base a la abundante flora fósil estudiada y por el hallazgo de algunos vertebrados, le asignan una edad Triásica media, quizás hasta Ladiniana. / La opinión de Stipanovic ya fué comentada en el apartado anterior. / Yrigoyen y Stover (1969) reconocieron en el perfil de Santa Clara una asociación palinomórfica M₂, de edad triásica media a superior. Dias y Massabie (op cit) otorgan una edad triásica media-superior para la formación, criterio que comparte el autor.

5.2.3.- Formación Cacheuta (Triásico superior)

Biondi en 1936 creó la denominación de Estratos de Cacheuta. Fossa Mancini et al (1938) utilizó la denominación de "Formación / Cacheuta" agrupando en ella a los Estratos de Potrerillos, Esquistos Bituminosos y Estratos de Victor. La segunda unidad integrante corresponde a la actual formación Cacheuta. Borrello, en 1942, utilizó para la misma la nomenclatura de Grupo Cacheuta. La denominación formal se debe a Rolleri-Criado Roque (1968).

La formación Cacheuta constituye un conjunto muy homogéneo de lutitas gris oscuras, que tienen la misma distribución areal que la formación Potrerillos a la que suprayace.

Dias y Massabie (1974) la han dividido en dos secciones / Una sección inferior constituida por pelitas gris claras, de estratificación muy fina, y areniscas amarillentas, en parte conglomerádicas, con tobas. En la otra sección la superior, predominan pelitas en parte carbonosas, gris oscuras en superficie fresca y gris blanquecino en superficie de meteorización, con intercalaciones de areniscas finas. En el sector de estudio no han sido reconocidas estas secciones. Allí está integrada totalmente por lutitas gris oscuras las cuales se vuelven más claras y más carbonosas que bituminosas hacia el techo. / Tiene abundantes restos fosilíferos: escamas de peces, esthereas y / trozos de vegetales carbonizados.

Por la descripción litológica se desprende que, al acumularse esta formación, terminaron por predominar las condiciones de baja energía creándose un ambiente lacustre, hecho que ya se había comenzado a insinuar en el techo de la formación Potrerillos.

En el lugar donde se confeccionó el perfil (lámina 4) no es posible observar el techo de la unidad por estar bajo cubierta de trítica moderna. De todos modos, por correlación con otros lugares donde aflora (margen derecha de la quebrada del Durazno) y por datos obtenidos del subsuelo, se estima que su espesor oscila alrededor de los 70 m. En el subsuelo de la zona el mismo varía de un mínimo de 80 m. a un máximo de 120 m.

Localmente la formación Cacheuta presenta algunas deformaciones representadas por pequeñas ondulaciones donde varían los valores de rumbo y buzamiento mínimamente.

Desde el punto de vista estructural se dispone concordantemente sobre la formación Potrerillos y sobre ella yace, también en relación de concordancia, el miembro inferior de la formación Río Blanco.

Esta formación fué asignada al Rético sección superior, por Truempy y Lhez (1937). Romer (1960) basándose en el estudio de vertebrados fósiles como así también en el de restos vegetales, estableció una edad triásica media para la unidad. Yrigoyen y Stover (1969) encontraron las asociaciones palinológicas M_2 y M_1 en la formación Cacheuta, asignándola al Triásico superior. Bonaparte (1973), provisoriamente, la ubicó en el Triásico medio. Dias y Massabie (op cit), por evidencias paleontológicas (incluyendo las palinológicas), se inclinan por una edad triásica superior, criterio adoptado por el autor del informe.

5.2.4.- Formación Río Blanco (Triásico superior)

Stappembeck (1917) denominó "Cretáceo" a esta unidad. Truempy y Lhez (1937) lo hicieron en forma muy similar llamándola formación Cretácea, incluyendo además a la actual miembro Conglomerado Violáceo de la formación Mariño. Borrello en 1942 creó la denominación de / Grupo Río Blanco. Con posterioridad Truempy la denominó Estratos del // Víctor (alusión a un pozo del yacimiento petrolífero de Cacheuta, bautizado así en homenaje al Ing. Víctor Kock, que dirigió los trabajos) Rölleri-Criado Roque (1968) crearon la denominación formal, dividiendo a la unidad en tres miembros: inferior, medio y superior. Estos se corresponden con las divisiones informales hecha por los geólogos de Y.P.F. / de: Víctor Gris (miembro inferior). Víctor Oscuro (miembro medio), y Víctor Claro (miembro superior).

En el sector de estudio esta formación no aflora en forma completa y continúa. Parte del miembro inferior lo hace en la margen

derecha de la quebrada del Durazno, desapareciendo bajo la cubierta detrítica moderna del arroyo de Las Minas. El miembro medio no aflora en ningún sitio, pero se estima que está bajo la cubierta moderna, cuartaria. El miembro superior lo hace en sectores muy reducidos situados sobre la margen izquierda del arroyo de Las Minas, aguas abajo de la desembocadura de la quebrada del Durazno, y en la vertiente meridional y oriental de una loma donde está instalada la señal C₁ de Y.P.F. (lámina 3).

El miembro inferior es muy similar a la formación Cacheuta, lutitas gris oscuras que hacia el techo se hacen cada vez más / claras, con mayor ingerencia de elementos clásticos, intercalándose limolitas y arcilitas pardo rojizas.

Si bien no han sido encontrados afloramientos del miembro medio se hace un resumen de sus características, según la descripción hecha para el sector Agua de las Avispas (Dicindio 1978). Este miembro presenta un cambio en la coloración. Los tonos dominantes / son morados tanto en lutitas como en areniscas. Incluye además, tobas, areniscas tobáceas y hacia el techo un intervalo muy llamativo de arcilitas varicolores de estratificación muy fina.

El miembro superior posee características particulares / que lo hacen fácilmente distinguible. Está constituido por arcilitas y limolitas rojas, con intercalaciones de lentes conglomerádicos. / Los clastos de estos últimos son bien redondeados, y fundamentalmente de cuarzo, en una matriz areno-tobácea, cementado por material / calcáreo, lo que determina que se presentan con una coloración gris blanquecina. Es muy frecuente encontrar en todo este conjunto intervalos rojizos con manchas verdes, asociadas a diaclasas, lo que evidencia la circulación de aguas por dichas aberturas y la posterior reducción de los óxidos de hierro presentes.

De la descripción de este miembro se interpreta el paulatino y franco cambio de las condiciones de sedimentación, evolucionando de un ambiente lacustre, reductor, a uno fluvial de mayor energía, y además netamente oxidante.

Aunque los afloramientos son reducidos y fué difícil encontrar buenos lugares para medir rumbos y buzamientos, este miembro no parece estar afectado tectónicamente. Tiene, además, la misma // disposición estructural que el resto de las sedimentitas triásicas.

El pasaje de la formación Cacheuta a ésta es transicional concordante. El techo no está expuesto. El autor estima que en el / sector de estudio se apoya sobre ella en discordancia, el miembro / Zona con Anhidrita de la formación Divisadero Largo (Eoceno). La razones de tal opinión serán dadas al tratar la formación Papagayos

en detalle.

En el subsuelo de la cuenca de Mendoza Norte se apoya, en discordancia sobre ella la formación Barrancas, de edad jurásica superior a cretácica inferior (Regairaz, 1969).

El espesor de la formación Río Blanco, por las razones ya expuestas, no es posible medirlo directamente, pero se lo estima, en el área 2 de levantamiento en 143 m. En el subsuelo de la zona / varía desde 120 m a 288 m.

Como se mencionó al principio, varios autores le atribuyeron edad cretácica. Rolleri-Criado Roque (op cit) considerando los restos de peces, crustáceos y reptiles fósiles, hallados en la sección basal en la unidad, la colocan en el Triásico superior. Yrigoyen y Stover (1969) encontraron en la formación Casa de Piedra de Borrello y Cuerda, una asociación palinológica M_1 , asignada al Triásico superior, y correlacionan a dicha formación con la formación Río Blanco. Dias y Massabie (1974), por los pocos hallazgos fosilíferos y la posición estratigráfica de esta formación, la consideran triásica superior. Este criterio es compartido por el autor.

5.2.5.- Formación Barrancas (Jurásico superior-Cretácico inf.)

La denominación de formación Barrancas fué establecida por Rolleri-Criado Roque (1968) para una entidad sedimentaria que / era conocida como "Conglomerado Rojo Inferior". Esta tiene una amplia distribución en el subsuelo, donde se la conoce detalladamente, no ocurre lo mismo en superficie, donde no ha sido reconocido ningún afloramiento.

La litología es variada, alternando limolitas arenosas / micáceas, areniscas líticas sabulíticas y conglomerados. Se presentan también tobas vítreas riolíticas. La granulometría aumenta de la base hacia el techo, en el cual son frecuentes clastos no mayores / que un puño. Estos últimos son predominantemente de pórfidos cuarcíferos rojos y, en menor proporción, de cuarzo teñido de igual color. Rolleri-Criado Roque (op cit) establecieron que la relación que guarda esta formación con la infrayacente (miembro superior de la formación Río Blanco), es concordante y que sobre ellas se superpone un basalto, formación Punta de las Bardas). A esta última formación le atribuían una edad triásica hasta cretácica inferior, razón por la cual el asignaron a la formación Barrancas edad triásica.

Regairaz (1969) en base a los trabajos que efectuó en el subsuelo del área de Huayquerías logró determinar la existencia de una discordancia entre la formación Río Blanco y la formación Barrancas, estableciendo además una edad jurásica superior a cretácica in-

ferior para la última.

5.2.6.- Formación Punta de las Bardas. (Jurásico superior-Cretácico inferior).

Rolleri-Criado Roque (1968) fueron los autores de la denominación formal de esta unidad, conocida genéricamente como "Meláfiro" que hace alusión a la composición basáltica de estas rocas.

Esta formación tiene en el subsuelo una distribución muy amplia, que supera los 6500 km², presentándose con un espesor máximo de 180 m (se desconocen afloramientos superficiales de esta formación).

Es un complejo efusivo constituido por típicos basaltos olivínicos, que presentan vacuolas amigdaloides, a veces rellenas / con calcita. Son varios mantos, en parte meteorizados, inclusive con intercalaciones de rocas sedimentarias producto de su destrucción.

En superficie es posible que muchos mantos de rocas basálticas, interestratificadas en la formaciones Cabras y Potrerillos, que afloran en la Precordillera Mendocina, representen a esta formación.

Rolleri-Criado Roque (op cit) establecieron que esta formación se encuentra en relación de discordancia sobre la unidad infrayacente. Le asignaron una edad triásica a cretácica inferior. // Afirmaron también que sobre ella se dispone en discordancia la formación Papagayos.

Regairaz (1969) establece una edad jurásica superior a / cretácica inferior, basado en dataciones radiométricas de la formación que arrojaron un promedio de 135 millones de años.

5.3.- Cenozoico.

Terciario

5.3.1. Formación Papagayos (Eoceno)

Truempy y Lhez (1937) denominaron a los terrenos correspondientes a esta formación: "Conglomerados Basales", unidad integrante de otra mayor la "Formación Cretácea". Con posterioridad los mismos autores la llamaron "Conglomerado Rojo". Los geólogos de YPF utilizaron hasta no hace mucho tiempo la denominación de "Conglomerado Rojo Superior". La denominación formal (formación Papagayos) / fué sugerida por Simpson et al (1962) utilizando la misma en reconocimiento a Rusconi que utilizaba la nomenclatura de "Horizonte Papagayense".

Esta unidad no aflora en el sector de estudio. A continuación se hará una breve descripción de las características de la

misma, reconocida en el sector Agua de las Avispas (Dicindio 1978) y posteriormente se planteará una hipótesis que justifica la ausencia de ella.

Dicindio (op cit) la describe como constituída por areniscas cuarzosas, de grano fino a gruesos, subredondeados. Posee algunos niveles arcillosos, distribuidos irregularmente. Su coloración es castaño rojiza, muy intensa, que la hace facilmente distinguible de la unidad subyacente (formación Río Blanco). La depositación ocurrió en un medio de baja energía, bajo condiciones ambientales extremadamente oxidantes, siendo la distribución de los sedimentos de tipo mantiforme. El autor mencionado midió un espesor de 18 m, en el límite oriental.

En el subsuelo de la cuenca de Mendoza Norte, su granulometría es mayor y se la detecta como un conglomerado. En un estudio que dirigió la Dra. Muhlmann (1975) se determinó la presencia de fragmentos muy redondeados de vulcanitas ácidas, mesocilísicas, vidrio volcánico, metasedimentitas, cuarzo volcánico, metamorfitas, feldespatos y ftanítas. La matriz es escasa y arcillosa, y el cemento está constituído por óxido de hierro, calcita y analcima. Esta formación puede alcanzar en el subsuelo, hasta 150 m de espesor.

En el sector de estudio ha sido detectada en el subsuelo donde su espesor oscila entre un mínimo de 10 m. a un máximo de 14 m (datos calculados de igual manera que los comentados para otras formaciones). En base a los cálculos de espesor para las otras formaciones, en especial para la infrayacente (formación Río Blanco) y para las suprayacente (formación Divisadero Largo) y teniendo en cuenta el reducido espesor que presenta la formación en los pozos, el autor / del presente informe se inclina a pensar que la misma no está presente en el sector. La formación Papagayos se acuñaría desde el sur-suroeste hacia el nor-noreste. Además, como dato ilustrativo, tampoco fué reconocida en la región occidental del sector Aguas de las Avispas.

En superficie -fuera del área de estudio- se la ha observado en relación de discordancia sobre la formación Río Blanco (discordancia paralela a muy suavemente angular). En el subsuelo se dispone discordantemente sobre la formación Punta de las Bardas. Regaíraz (1969) estableció que dicha discordancia es de carácter regional.

Fueron varios los autores que asignaron a esta formación al Cretácico (Stappembeck, Truempy y Lhez, etc.). Con posterioridad los geólogos de Y.P.F. la ubicaron en el Terciario Inferior. Actualmente es considerada del Eoceno inferior, por estar subyacente a la formación Divisadero Largo, en la cual han sido encontrados mamífe-

ros fósiles, del Eoceno (medio a superior ?).

5.3.2.- Formación Divisadero Largo (Eoceno medio-superior ?)

Esta formación está constituida por dos zonas muy características, razón por la cual es opinión del autor asignarles categoría de miembros, ya que las denominaciones actuales son de carácter informal. El inferior es el miembro Zona con Anhidrita y el superior el miembro Zona de Arcillas Abigarradas, términos que hacen alusión al carácter litológico dominante en los mismos. Chiotti, en 1946, estableció la denominación formal para esta formación, describiéndola en la zona de Papagayos, al oeste de la ciudad de Mendoza (referencia / extraída del Léxico Estratigráfico de la República Argentina, 1976,, Servicio Geológico Nacional).

5.3.2.a.- Miembro Zona con Anhidrita.

Truempy y Lhez (1937) denominaron a esta unidad Zona del Yeso de la formación cretácea. Fossa Mancini et al (1938) lo hicieron "Arcillas paras yesosas". De ferraris (1939) "Arcillas yesíferas"

Hasta que posteriormente se impone la actual denominación. Se trata de areniscas y arcilitas castaño oscuras, con intercalaciones de anhidrita.

En el sector de estudio sus afloramientos son reducidos y muy localizados (láminas 3 y 4). Se los encuentran en una pequeña / quebrada al sur-suroeste de la loma con la señal C₁ de Y.P.F. Aso-man solamente algunos metros del techo de la formación. Su base se halla bajo cubierta. Corresponde ha arcilitas con bancos de anhidrita de hasta 1,5 m de espesor. Como para otras formaciones, que no / están totalmente expuestas, el espesor se ha estimado en 62 m aproximadamente. En el subsuelo su espesor oscila entre los 41 a 51 m.

Como es posible deducir por la litología de la unidad, / sus materiales deben haber sido depositados por un sistema de drenaje centrípeto,, en una región de clima árido y seco.

Este miembro estaría, en el sector de estudio en relación de discordancia sobre la formación Rio Blanco. Esta disposición se repite en sector vecino, en la región occidental, mientras que en la oriental se dispone concordantemente sobre la formación Papagayos La mayoría de los autores mantienen esta última relación para las unidades citadas, pero Simpson et al (1962) cree que existe una discordancia entre ambas formaciones. En opinión de ese autor habría pasado un largo período de erosión antes de la deposición del miembro Zona con Anhidrita.

Han sido numerosos los hallazgos de mamíferos fósiles en este miembro, especialmente en la zona del arroyo Divisadero Largo, /

al oeste (8 km) de la ciudad de Mendoza. Simpson et al (op cit), en base a dichos hallazgos, estableció una posible edad Deseadense inferior (Eoceno superior-Oligoceno inferior). Pascual y Rivas (1973) fijan una edad Divisaderense (Eoceno superior) para esta formación.

5.3.2.b. Miembro Zona Arcilla Abigarradas.

Denominado "Arcillas color ladrillo" de la formación Cretácea por Truempy y Lhez (1937), este miembro comprende arcillas varicolores. El pase a este miembro, en el sector de estudio, fué tomado donde empiezan a dominar las arcilitas verdes que luego pasan a otras de matices amarillentos.

Tiene la misma ubicación restringida que el miembro precedente (Zona con Anhidrita).

Se compone principalmente de arcilitas amarillas y verdes que hacia el techo tienen tonos más oscuros, pardo rojizos, con algunas intercalaciones de bancos de areniscas y con esporádicos niveles con anhidrita.

Parecen persistir en este miembro, las mismas condiciones de ambiente y clima que existían para el anterior, tal vez un / poco más moderadas hacia el techo.

El espesor medido (lámina 4) es de 52 m. en el subsuelo varía la potencia entre 21 y 27 metros. En los afloramientos, tiene un espesor 2 veces superior al registrado en el subsuelo. De ello se deduciría que la potencia de este miembro se reduce hacia el sur-suroeste y aumentaría hacia el nor-noreste. También aumentaría hacia el oeste, donde un pozo de Y.P.F. registró un espesor de 52 m. De todos modos no se descarta la posibilidad de que alguna falla pueda estar obliterando el espesor verdadero!

Su rumbo y buzamiento se mantiene constante, en relación de neta concordancia con el miembro inferior. Sobre el se apoya discordantemente o en pseudoconcordancia, el miembro Conglomerado Violáceo perteneciente a la formación Mariño (Oligoceno superior ?-Mioceno). Esta relación discordante ha sido reconocida por varios autores, entre los que se mencionan: Simpson et al, Regairaz, Pascual y Rivas.

5.3.3. Formación Mariño (Oligoceno superior ?-Mioceno)

Desconoce el autor de este informe quien es el autor de la denominación formal de esta formación. Se sigue, aquí, el mismo criterio empleado por Dicindio (1978). Se incluyen en la misma a tres unidades que en opinión del autor corresponde asignarles categorías de miembros. Ellos son, un miembro basal: miembro Conglomerado Violáceo; uno medio: miembro Areniscas Entrecruzadas; y uno superior el miembro Estratos de Mariño.

Stappembeck (1917) denominó a estos terrenos "Estratos Calchaqueños", e incluía además las unidades ahora asignadas al Plioceno. Fossa Mancini et al (1938) en la nomenclatura propuesta para Cacheuta y Tupungato creó la formación El Quisco, integrada por el "Conglomerado Violáceo", "Estratos Silicosos" y por otra formación / "Formación de Las Toscas", integrada esta última por las "Areniscas Entrecruzadas" y los "Estratos de Mariño".

5.3.3.a. Miembro Conglomerado Violáceo (Oligoceno superior?)

Esta unidad que constituye la base de la formación Mariño, actualmente debe considerarse como una ampliación de la primitiva unidad "Serie de los Conglomerados Violáceos" con la unidad "Serie de las Drusas" ambas de Truempy y Lhez (1937) (Referencia extraída del Léxico Estratigráfico de la Rep.Arg., 1976, Serv.Geol.Nac.). De igual modo la consideró De Ferraris (1939) quien incluía además a los "Estratos Silicosos", utilizados como bancos guías en perforación.

La designación del miembro hace alusión a la constitución litológica distintiva del mismo.

Este miembro ha sido reconocido, dentro del sector de estudio, en tres lugares. En primer término al sureste de la loma identificada con la señal C₁ de Y.P.F. (láminas 3 y 4). Allí comienza como conglomerados finos, verde violáceos, con clastos bien redondeados, polimícticos, predominando las rocas mesosilícicas y básicas.

Los individuos presentan la inconfundible pátina del desierto, característica de los mismos. Alternan con areniscas de igual color, compactas.

El segundo afloramiento se encuentra próximo al viejo / campamento de Y.P.F.. Aquí por efecto de una falla, se dispone por encima del miembro Areniscas Entrecruzadas (lámina 2, y foto N°22), al que en la sucesión estratigráfica normal precede.

A las características ya descritas, se agrega, en este lugar la presencia de geodas de calcita y cuarzo, hasta el tamaño de un puño. Hacia arriba continúan arcilitas verdes y amarillentas, que luego desaparecen bajo cubierta. En este lugar las capas presentan / rumbo de 35° y buzamiento de 44° al oeste-noroeste.

Algunos centenares de metros al este del viejo campamento de Y.P.F., se encuentra el tercer afloramiento. Le preceden pequeños asomos, discontinuos, con valores de rumbo y buzamiento variables de un punto a otro. Probablemente ésto se debe a la proximidad de la falla comentada en el segundo afloramiento. El afloramiento es de carácter continuo un poco más al este de los anteriores, y corresponde al relevado en el área 3 (láminas 7 y 8). Tiene aquí varios niveles

conglomerádicos que alternan con arcilitas verdes violáceas y pardo rojizas (foto N°21). Poco antes de llegar al techo de esta unidad hay un nivel conglomerádico curioso, constituido por clastos de 10 a 20 cm, de una arcilita que está varios metros estratigráficamente por debajo. Estos depósitos, al parecer, representan un evento torrencial asociado probablemente a fuertes precipitaciones pluviales. El pase hacia el miembro Areniscas Entrecruzadas está dado por un nivel conglomerádico que grada a una arenisca verde violácea. Por encima de ésta hay varios metros de una arenisca pardo rosada, gruesa, fluvial, que es la base del miembro suprayacente. El espesor de dicho miembro basal, en esta área, es de 140 m. En el subsuelo se tiene el dato de un solo pozo, en el límite occidental, donde alcanza aproximadamente 90 m. de potencia.

Las condiciones de aridez bajo las cuales se depositaron las formaciones precedentes parecen detenerse, con la diferencia que el ambiente tiene mayor energía y seguramente está asociado a una reactivación tectónica del área de aporte.

Donde fué posible observar la base de este miembro (lámina 4) el mismo fué visto en relación de pseudoconcordancia con la formación infrayacente. Pero han sido numerosos los autores que han reconocido la existencia de una discordancia de tipo erosivo entre ambas. Por esta razón, el autor del presente informe la ha dibujado en el perfil que aparece en la lámina 4, con ese carácter. Sobre este miembro se dispone, en concordancia, el Miembro Areniscas Entrecruzadas.

Por el hallazgo de mamíferos fósiles en el miembro Estratos de Mariño (será más extenso dicho comentario al tratar ese miembro) se atribuye al miembro Conglomerado Violáceo una edad Oligocena, probablemente superior (?).

5.3.3.b.- Miembro Areniscas Entrecruzadas (Oligoceno superior ?)

Truempy y Lhez (1937) denominaron "Zona Entrecruzada" a la unidad que constituía la base de los "Estratos Calchaqueños". A partir de los trabajos de Fossa Mancini et al 1938 se mantiene la denominación actual. La misma hace referencia al tipo de estratificación de las areniscas, típica de depósitos eólicos. Se conocen dentro del sector de estudio-varios afloramientos. El más occidental, de disposición alargada según dirección nor-oeste-sureste, se ubica en la margen derecha del arroyo de Las Minas (lámina 2), son numerosos // los afloramientos próximos al viejo campamento de Y.P.F. El último reconocido es el relevado en el área 3, que aparece en las láminas 7 y 8. Solamente allí es posible observar su base y su techo. Ambos extremos son areniscas fluviales, pardo rosadas, con estratifica

ción entrecruzada. Al resto del miembro está constituido por arenisca depositadas por el viento (fotos 23 y 24). Estas areniscas son de grano fino a mediano, muy homogéneas, constituidas por granos de // cuarzo principalmente; el cemento es calcáreo. En las mismas son muy abundantes los granos de magnetita. El miembro tiene, en el último lugar descrito, un espesor de 70 m.

Interesa destacar que constituyan verdaderos médanos fósiles. Como los mismos son competentes a la erosión sobresalen sobre relieve, ofreciendo obstáculos al viento. Por esa razón los médanos fósiles están asociados a médanos actuales. El médano de la Coronta es un ejemplo de ello, dentro del sector de estudio.

La relación de las "Areniscas Entrecruzadas" con los // otros miembros es transicional y concordante. Le fue asignada la misma edad que la del miembro basal de la formación Mariño (Oligoceno superior ?).

5.3.3.c. Miembro Estratos de Mariño (Mioceno Medio)

Esta denominación se usa desde los trabajos que efectuaron Truempy y Lhez (1937). Es un espeso conjunto en el que alternan arcilitas y areniscas con niveles conglomerádicos, y en el que predomina la tonalidad pardo rosada, un tanto grisácea.

Sus afloramientos se ubican al este-sureste del viejo / campamento de Y.P.F. (lámina 2). Hay un asomo menor en la margen de recha de la quebrada donde está ubicado el puesto Agua del Pizarro. Allí está plegado e invertido por efecto de una falla de carácter regional (foto N°27).

Es una sucesión monótona de arcilitas y limolitas pardo rosadas, con areniscas finas a medianas, pardo grisáceas, que tienen niveles conglomerádicos. Estos últimos corresponden a paleocauces / (foto N°25). En algunos lugares las areniscas, tienen estratificación cruzada, de tipo torrencial (foto N°26). Los conglomerados son de / tamaño mediano, predominando los individuos de 4 a 6 cm. Son polimícticos y corresponden, en su gran mayoría, a rocas efusivas, bien redondeados. Cerca del puesto Agua del Pizarro se han encontrado rodado de hasta 30 cm de diámetro. El cemento, tanto de las psefitas como de las psammitas, es calcáreo blanquecino.

En el área 1 se ha determinado un espesor aproximado de / 280 m, medido éste desde la zona de falla (en contacto con las meta-sedimentitas devónicas) hasta la probable ubicación del eje del pliegue. En el área 3, su espesor oscila de los 750 a los 900 m. Es aquí difícil determinarlo de un modo exacto porque los buzamientos de los estratos (como también sus rumbo) va variando hacia el este. Si se compara con el espesor que tiene en el sector vecino, donde supera los 1000 m, se deduce que el mismo aumenta en dirección oeste-noroeste.

Los sedimentos de este miembro fueron depositados en un clima árido, en el que alternaron épocas secas con otras más húmedas, de fuertes precipitaciones.

El rumbo de los estratos cambia al este del viejo campamento de Y.P.F., de una disposición este-sureste se acerca a una norte-sur. El buzamiento va decreciendo desde el contacto con el miembro subyacente, donde alcanza un valor de 50° aproximadamente, a 30 y 25° en el contacto con la Unidad Tobas Grises Inferiores. En el área 1, como ya se adelantó, su disposición estructural es más complicada (Este tema será tratado con mayor amplitud en el apartado de Geología Estructural).

La relación con las unidades infra y suprayacentes es de absoluta concordancia cuando no está afectado por fallas, como en el caso que se comentó.

Rolleri (1949) determinó para esta unidad, un espesor aflorante de 975 m, incluyendo en él a las "Areniscas Entrecruzadas". Cita el mencionado autor el hallazgo de una serie dentaria superior completa, junto con restos de esqueleto de "Litopterma", del género *Licaphrium* Amegh., estableciendo que era afín a *L. floweri*, del Santacrucense de la Patagonia. Por lo tanto, debe asignarse el miembro Estratos de Mariño al Mioceno.

En una publicación de Simpson et al (1962) se informa del hallazgo, por parte de Patterson, en la región de Cacheuta, 20m. por encima de la base de este miembro, de restos craneales de *Nothorothariine* de características similares a *Pronothrotherium*, pero más primitivo, asignándole edad miocena.

Plioceno

Son varias las unidades asignadas al Plioceno, pero la denominación de ellas no es formal, con la excepción de la formación Mogotes (Plioceno superior). El autor se referirá a ellas, al tratarlas, como "Unidad ...". Se adopta dicho temperamento a fin de palear en parte esa situación. Se piensa además, que probablemente las mismas tengan categoría de miembro, pertenecientes a alguna formación que los incluya. Sin embargo no es el propósito de este trabajo determinarlos. Fossa Manccini et al (1938) incluía a todas ellas, (inclusive a la formación Mogotes) en la "formación de los Huicos", denominación que posteriormente no fué utilizada.

5.3.4.-Unidad Tobas Grises Inferiores (Plioceno inferior)

Truempy y Lhez (1937) utilizaba la denominación aquí empleada para agrupar también en ella a las "Serie de Cara Puerco" y al horizonte de la ceniza blanca. De Ferraris (1939) denominaba a las tres unidades como "Estratos de La Pilona".

La Unidad Tobas Grises Inferiores constituye un complejo areno-tobáceo y arcilloso. Se ubica al este y sureste de los afloramientos de la formación Mariño. Un asomo reducido se encuentra en / las lomas de Mendez (lámina 2), sobre la margen izquierda del arroyo de Las Minas. Allí está en contacto por falla, con la formación Mogotes, En este lugar las características que presenta la hacen muy similar a la formación Mariño (arcilitas y areniscas con niveles conglomerádicos). Pero fué reconocida gracias a la presencia de un horizonte tobáceo (en posición vertical), gris azulado, de 60 cm de espesor, con cristales de biotita, de 2 a 3 mm de longitud.

En la región al este del puesto Agua del Corral el pase a esta unidad (Láminas 7 y 8) fué tomado en correspondencia a un banco de arcilitas de 2 m de espesor, el cual tiene pequeñas intercalaciones tobas. Hacia arriba continúa una alternancia de arcilitas y areniscas finas a medianas con intercalaciones de niveles conglomerádicos, de matices violáceos. Por las características enunciadas se infiere que a veces resulta difícil reconocer esta unidad y diferenciarla con el miembro Estratos de Mariño, de la formación homónima.

Las modificaciones de rumbo y buzamiento señaladas para la unidad subyacente se mantienen en ésta. La Unidad Tobas Grises / Inferiores parece descansar en concordancia sobre la formación Mariño, aunque se necesitará mayor número de observaciones que las de este trabajo, para establecerlo fehacientemente. Esta tarea se ve complicada por la presencia de sedimentos modernos que corresponden a la cubierta de nieves de glaciares (cuaternarios) que están por encima, en relación de discordancia angular.

Se ha estimado, un espesor para esta unidad de aproximadamente de 210 m. (lámina 8).

Rolleri (1949) colocó a la unidad aquí discutida en discordancia sobre la infrayacente, hipótesis posible si se tiene en cuenta que en el Plioceno inferior ocurrieron reactivaciones tectónicas, producidas por la Prefase del III movimiento Andino (ubicación cronológica de las fases diastróficas según el cuadro cronostratográfico que aparece en el Léxico de la Rep. Arg., 1976 Serv. Geol. / Nac.). En apoyo de la misma se presentan también, como evidencia, la naturaleza tobácea de la unidad, lo cual prueba la existencia de actividad volcánica contemporánea a la acumulación. Sobre esta entidad está en concordancia la Unidad Serie de La Piloná.

Rolleri (op cit) le asigna edad pliocena inferior y cita el hallazgo, por parte de Cabrera, de una mandíbula de *Tyotheriopsis* Cabrera Kraglievich, probable especie *T. Silveryar*, descubierta en esta unidad (pero que según Cabrera proviene de la unidad Serie de la Piloná ?).

Pascual y Rivas (1973), en un trabajo publicado en las / V Jornadas Geológicas Argentinas, le asignan edad miocena superior, colocándola en concordancia sobre la formación Mariño, pero sin exponer las evidencias que llevaron a los nombrados autores a tal conclusión.

Ante las dudas que todavía subsisten en cuanto a la edad de esta unidad el autor por el momento continúa aceptando la // edad pliocena inferior, y la relación de concordancia con la unidad / infrayacente.

5.3.5.- Unidad Serie de La Pilona (Plioceno inferior a medio)

Truempy y Lhez (1937) la denominaron informalmente "Serie de La Pilona". De Ferrais (1939), como se explicó en el apartado anterior, la llamó "Estratos de La Pilona". Pascual y Rivas /// (1973) emplea la denominación formal de formación Pilona, pero no aclaran el origen de la misma, ni tampoco la localidad tipo donde haya sido descripta. Por esta razón, el autor al referirse a la misma, lo hace como Unidad Serie de La Pilona.

Es un conjunto de arcilitas castañas que alternan con niveles conglomerádicos.

Dentro del sector de estudio aflora más hacia el este / que la unidad precedente. En esta región no ha sido posible encontrar la base de la misma, ni fué posible establecer la relación que guarda con la unidad infrayacente. Los asomos se presentan en la // margen derecha del arroyo Agua del Cajón (foto N°30), y tienen las características descriptas. Los niveles conglomerádicos, polimícticos, están constituidos por clastos no mayores que un puño y se observan bien redondeados. El espesor de estos horizontes es de 2 a 3 metros y corresponden a rellenos de paleocauces, de mayor magnitud que los observados en las unidades precedentes.

Es imposible seguir a esta unidad sobre el faldeo de la cuchilla Agua del Corral. Aquí la cubierta vegetal y en especial el material retrabajado de la formación Mogotes, depositado sobre las vertientes, impiden hacerlo. El pase de la unidad suprayacente se determinó al encontrar niveles tobáceos inconfundibles, que constituyen la base de la unidad, Tobas Grises Superiores.

Desde el punto de vista ambiental prosiguen las condiciones de depositación dentro de un clima árido. La presencia de niveles conglomerádicos más frecuentes y más espesos indica o bien crisis / climáticas esporádicas (con precipitaciones pluviales fuertes) o // bien recurrencias tectónicas que afectaron el área de aporte de los materiales. Las tonalidades más oscuras, pardo rojizas, pueden indicar condiciones ambientales más oxidantes.

El rumbo de esta unidad, es diferente al de las anteriores, se ha modificado y está cerca de la línea norte-sur. El buzamiento es de 50°, bastante mayor comparado con el que tienen las // otras unidades (lámina 7 y 8), en las que venía disminuyendo en dirección oeste-este. Para explicarlo se piensa en la existencia de / una falla (o pligues?) que no tiene manifestaciones visibles de su plano en la superficie. Por ello no es posible reconocerla. El espe sor calculado para esta unidad es de 200 metros.

Rolleri (1949) ubica esta unidad en el Plioceno inferior y la coloca en discordancia sobre la unidad Tobas Grises Inferiores. Dicho autor piensa que el responsable de esta relación es la Fase / Principal del II Movimiento Andino (según Groeber). Pascual y Rivas (1973) coinciden con la opinión anterior. El autor del presente tra bajo cree que son necesarios nuevos y mayores trabajos para llegar a una conclusión acertada. En especial para el caso particular de la zona tratada donde es difícil, por la razones expuestas anteriormente, encontrar claras evidencias.

5.3.6.- Unidas Tobas Grises Superiores (Plioceno medio ?-sup).

Esta unidad es conocida como "Tobas Grises Superiores" desde los primeros trabajos de Truempy y Lhez (1937). Constituye un conjunto en el que predominan las tobas y areniscas tobáceas, alter nando con arcilitas y conglomerados.

Ha sido reconocida únicamente en la vertiente occidental en la cuchilla Agua del Corral. El autor desconoce la extensión late ral de la misma, a pesar de haber recorrido toda la cuchilla hasta las inmediaciones del arroyo Agua del Puerco. En todo este sector la cubierta coluvial impide establecer límites.

En un mapa que aparece en un trabajo de Rolleri (1949), a escala 1:10.000, esta unidad está representada en el tercio inferior del faldeo occidental de la cuchilla Agua del Corral. El con- / tacto está limitado por una falla. En consecuencia la unidad, según el mencionado autor, estaría en un bloque undido. Los afloramientos vendrían en sentido longitudinal, desde el sur. Ellos terminarían / por acuñaamiento (?), después de trasponer la longitud media de la / cuchilla en sentido norte-sur. Si en el mapa de ubicación del presen te informe se observa la ubicación del área 3 relevada, se verá que la misma está más al norte de donde según Rolleri (op cit) deberían encontrarse afloramientos de dicha unidad. En las láminas 7 y 8, // planta y perfil de la mencionada área, aparecen los contactos levan tados y las disposición de la unidad en cuestión (el autor del presente informe desconoce los métodos de mapeo empleado por el citado autor. / tal vez éste contó con la ayuda valiosa de información de subsuelo, inclusive de geofísica, para poder reconstruir los contactos de las distintas entidades presentes).

La base de la unidad fué reconocida (en el área 3, en /

una pequeña quebrada de la cuchilla. Ella comienza con un banco de toba de 1,5 m. de espesor, con abundantes cristales de biotitas, de 4 a 5 mm. de largo. Bajo el microscopio, pueden reconocerse trizas de vidrio volcánico. Hacia arriba hay otros horizontes de piroclastitas, de menor significación, que alternan con areniscas y conglomerados polimícticos, con clastos de 1 a 3 cm de diámetro. El pase a la unidad superior es transicional y fué tomado donde los niveles de arcilitas son predominantes.

El espesor estimado, en el perfil del área 3, es de 148 metros.

La presencia de rocas piroclásticas en esta unidad es / una evidencia de las numerosas erupciones sobrevenidas durante el Neógeno.

El contacto con la unidad suprayacente es transicional.

La totalidad de los autores consultado ubica a la uni-dad en el Plioceno superior, más inferior. Pascual y Rivas (1973) la colocan en el Plioceno inferior a medio.

5.3.7.- Unidad Serie Amarilla (Plioceno superior)

La denominación "Serie Amarilla" se debe a Truempy y // Lhez (1937). Fossa Manccini et al (1938) y De Ferraris (1939) la denominaban "Estratos Amarillos".

Esta unidad estratigráfica está constituida por un conjunto de arcilitas pardo amarillentas, en parte verdosas, que alternan con niveles conglomerádicos.

Sus afloramientos se ubican en la vertiente occidental / de la cuchilla Agua del Corral. Otro asomo se encuentra en las proximidades del puesto Agua del Pizarro. En el primer lugar mencionado se calculó un espesor de 90 m, y en el segundo de 150 m.

La Unidad Serie Amarilla involucra a arcilitas, algo arenosas, pardo amarillentas, con algunas intercalaciones de areniscas y conglomerados finos. Hacia arriba continúan limolitas y arcilitas pardo verdosas, con niveles bentoníticos. En el techo se hacen cada vez más frecuentes los niveles conglomerádicos. Estos tienen caracter polimíctico y están bien redondeados. Presentan matriz areno-arcillosa. Los planos de estratificación no están bien definidos.

De la descripción anterior puede deducirse que el régimen de depositación fue fluvial y que la energía del medio aumenta hacia el techo de la unidad. Tiene menor competencia a la erosión que las otras unidades, especialmente la parte basal.

Los pases con las unidades infray suprayacentes son transicionales.

Próximo al puesto Agua del Pizarro (láminas 3 y 4) está en contacto con el miembro Estratos de Mariño, de la formación homónima. Se interpreta que el efecto de una falla ha producido esta relación anormal. Si se observa el perfil que aparece en la lámina 4 se verá que los estratos primero buzan al oeste, luego se ponen / verticales y por último buzan al este. Se cree que esta disposición se asocia a un pliegue de tipo sinclinal, producido por el movimiento de la falla.

Por la posición estratigráfica que ocupan estos terrenos se los asignan al Plioceno superior. Pascual y Rivas (1973) los colocan en el Plioceno medio-superior.

5.3.8.- Formación Mogotes (Plioceno superior)

Stappembeck (1917) describe los terrenos que constituyen la formación Mogotes como "Ripio Antiguo Dislocado". Truempy y Lhez emplearon (1937) la denominación de "Conglomerado Mogotes", tal como lo hicieran más tarde Fossa Manccini et al (1938) y De Ferraris (1939). El autor del informe desconoce quien dió la denominación formal a esta unidad, así como la localidad tipo donde haya sido descrita. Pero la amplia difusión que esta denominación tiene en la literatura geológica justifica su empleo.

Es un complejo en el que priman los conglomerados de // grueso calibre. Está ampliamente distribuido en el área pedemontana mendocina.

En el sector de estudio sus afloramientos ocupan las // dos terceras partes de la cuchilla Agua del Corral y de las lomas de Mendez (lámina 2). Aflora también en las inmediaciones del puesto / Agua del Pizarro.

En esta unidad predominan los conglomerados polimícticos. Sus clastos bien redondeados, provienen de rocas efusivas, intrusivas, sedimentarias y metamórficas, fundamentalmente de la Cordillera Frontal. El tamaño de los mismos aumenta desde la base hacia el techo, con dimensiones de 0,60 a 0,70 m. Se han encontrado pocos / bloques de hasta 1 m de diámetro. Los estratos tienen un espesor promedio de 2 m, con potencia máximas de 5 y 6 m (foto N°31). Estos estratos alternan con bancos de arcilitas de 1,5 a 2 m de espesor, de color pardo castaños.

El espesor total es superior a los 300 m. (cuchilla Agua del Corral). De Ferraris (op cit) lo estima en 1500 m. Rolleri (1949) calculó el espesor aflorante, en la región, en 500 m.

Los depósitos corresponden a un régimen fluvial de alta energía. Algunos autores han opinado que los depósitos podrían ser glaciales. De Ferraris (op cit) por ejemplo, afirmaba que eran gla-

cifluviales. . Todavía no está totalmente aclarado el problema que explique el medio que transportó y acumuló esta espesa unidad. Es razonable pensar que actuaron corrientes con escurrimiento de tipo mantiforme, desarrolladas sobre el área pedemontana. Esto se asociaría, además, con la existencia de un relieve montañoso muy pronunciado, caracterizado por intensa actividad periglacial.

El rumbo de los estratos es cercano a la dirección nort-sur, y su buzamiento es pronunciado. Las capas se observan en posición prácticamente verticales en correspondencia a la cuchilla Agua del Corral (rumbo 174° y buzamiento 85° al este). En las lomas de Méndez (con dificultad) rumbo 358° . Las capas se presentan verticales. En el área 1, se determinaron valores de rumbo de 323° y buzamiento de 83° noreste. En este lugar está cerca del contacto con la Unidad Serie Amarilla. Hacia el este, al alejarse de dicho contacto, el rumbo es de 347° y el buzamiento 25° este. Estas variaciones parecen corresponder a las deformaciones (pliegues) que han producido las fallas de la zona.

Las relaciones que mantiene esta unidad con las infra y las suprayacentes parecen ser de concordancia. Sobre esto no hay seguridad porque no han sido encontrados lugares apropiados para dicha observación. Según De Ferraris (op cit) esta unidad concluye con la presencia de sedimentos Loessicos y tobáceos (?), que se confunden con los cuartarios. El mencionado autor, además, establece la existencia de una discordancia con la unidad subyacente y afirma que el // máximo hiatus está en coincidencia con la región de Cacheuta. Allí se pone en contacto la formación Mogotes con la Unidad Tobas Grises Inferiores. A unos 50-60 km hacia el este, se suprimirían algunos centenares de metros de la unidad Serie Amarilla.(?) . Con respecto al primer juicio emitido por el citado geólogo, el autor del presente trabajo, piensa que el motivo del contacto anormal, en la región, es la presencia de una falla. Este accidente tectónico, en las lomas de Méndez, pone en contacto a las unidades mencionadas (lámina 2).

Rolleri-Criado Roque (1969) y Pascual y Rivas (1973) // también establecen la relación discordante discutida. El autor, al no tener evidencias suficientes en el sector de estudio, no la coloca en el cuadro stratigráfico adjunto.

Stappembeck (op cit) le atribuyó a estos terrenos una edad pliocena, situándola en el límite con el Cuartario. Esta asignación es la aceptada actualmente por la mayoría de los autores. Según Polanski (1963) los sedimentos de esta unidad son correlativos a movimientos ascendentes, producidos durante el Plioceno, correspondientes a la fase que denominó "Notectónica Inicial".

Cuartario

5.3.9.- Conglomerado de fondo de Cono Aluvial (Pleistoceno Inferior ?)

Al pie del cordón montañoso, apoyado sobre las vulcanitas de la Unidad Puesto Miguez y sobre las tobas basales de la formación Potrerillos, en la vecindad del puesto Miguez, fué hallado un conglomerado bastante angulosos, brechoso (lámina 5).

Está integrado por clastos de metasedimentitas devónicas, riolitas, andesitas y escasos individuos de sedimentitas triásicas. El tamaño de los mismo es variable desde 4 cm hasta 40 cm. La matriz está prácticamente ausente. El cemento calcáreo es muy abundante y tenáz, de color blanco lechoso, en superficie fresca, y opaco, castaño, en superficie de meteorización (foto N°32).

Por la ubicación que tiene en el faldeo montañoso, por la litología, por el escaso redondeamiento de los clastos que implica poco transporte, y por el tipo de cemento, es razonable pensar que esta unidad corresponde probablemente al fondo de un antiguo cono aluvial, en gran parte destruído por la erosión. Además, por la posición que ocupa, se piensa que, en la zona es el depósto cuartario más antiguo. Posiblemente se lo pueda ubicar en el Pleistoceno inferior a medio, aunque se carece de otras evidencias que lo certifiquen.

5.3.10.- Niveles de Glacis. (Pleistoceno inferior-superior)

Como se expresó en el apartado de Geomorfología, dentro del sector de estudio, se han desarrollado dos niveles de glacis // (pedimentos). Sus respectivas rampas de erosión están cubiertas por paraconglomerados, de granulometría variable, con clastos de pocos centímetros hasta bloques de 40 cm., incluídos en una matriz arenarcillosa.

Dichos glacis se extienden dentro del Anfiteatro de Cacheuta, desde las cuchillas hacia el este-noreste, aumentando el espesor de su cubierta detrítica en esa dirección.

La edad de estos niveles puede ser la misma que Polanski (1963) asignó a los niveles de pedimentación por él estudiados en la región comprendida entre los ríos Mendoza y Diamante, que pueden ir del Pleistoceno infeior al superior. Según dicho autor, estas unidades están asociadas a las "Fases Neotectónicas Postuma y Final".

5.3.11.- Terrazas (Pleistoceno inferior ?).

Son varios los niveles de terrazas que se encuentran en las margenes del río Mendoza (foto N°33). Algunas son de tipo erosivo (rocosas) y las otras, la mayoría, de acumulación. Las primeras

están esculpidas sobre la granodiorita. Las otras están formadas por acumulación de conglomerados, de 20 a 30 cm, bien redondeados, con buena esfericidad, y su matriz es arenosa.

Los niveles más antiguos de estas terrazas (los que están más elevados), por encima de las dos más inferiores y más jóvenes) son del Pleistoceno más antiguo según Polanski (1963). Ellas han quedado como testigos de la "Fase Neotectónica Final", fase que provocó la incisión y profundización de los valles. En opinión del autor mencionado esa profundización tiene como mínimo 30 m., y como máximo, en el río Mendoza, 100-120 metros.

También hay niveles de terrazas ubicados sobre los cauces del arroyo de Las Minas y sus afluentes. Pero el desarrollo, jerarquía y grado de selección de los mismos, no pueden ser comparados con las del río Mendoza.

5.3.12.- Conos Aluviales (Pleistoceno superior)

Están bien desarrollados en la vertiente suboccidental / del cordón montañoso. Litológicamente son conglomerados, constituidos por ~~clastos~~ angulosos a subangulosos, de rocas que conforman el relieve montañoso vecino.

Se encuentran incidiendo antiguos niveles de glacia, y su pendiente es más pronunciada que la de aquellos (foto N°3). Se destaca el que se forma en la desembocadura en la quebrada de San / Agustín, por sus grandes dimensiones.

En la vertiente noreste son de menor embergadura, prácticamente son conos de deyección, formados por derrubios angulosos de la granodiorita y de las metasedimentitas devónicas.

Es difícil establecer su edad con cierta precisión. Es muy probable que se formasen en el Pleistoceno superior, contemporáneamente con el desarrollo en alta cordillera de las últimas glaciaciones. La Precordillera y en particular el área del cordón de Cacheuta, nunca estuvo glaciada, pero sí conoció los efectos del modelado preriglacial. La prolongada acción del crioclastismo sobre el área crestral del cordón de Cacheuta provocó, indudablemente, una acción desintegradora, y la destrucción de las rocas aflorantes en / la región elevada. Posteriormente, todo ese material fué evacuado / por el agua de los cursos que los transportaron y acumularon al pie de la región serrana. Se cree que de esta manera puede explicarse el origen de los mismos. Resulta difícil explicar dicho origen exclusivamente en base a las condiciones climáticas actuales, dado que los cursos de aguas instalados actualmentemente son de carácter temporario. Ellos llevan un caudal reducido solo en épocas de lluvias torrenciales. En consecuencia se sospecha que estas formas geomorfológicas -

-conos aluviales- fueron formados bajo condiciones paleoclimáticas distintas a las actuales.

5.3.13.- Depósitos Aluviales (Recientes)

Estos depósitos son encontrados en los cauces de los cur sos tanto de caracter permanente (río Mendoza), como en los temporar ios.

En general son arenas, gravas y rodados, con diferentes grados de redondez, según sea el tipo de curso.-

6.- GEOLOGIA ESTRUCTURAL

Antes de describir las características estructurales del sector de estudio se hará un resumen de las estructuras regionales y locales. De esta manera se facilitará a una mejor comprensión del desarrollo estructural de la zona.

El cordón de Cacheuta, como ya fuera manifestado, está dentro de los límites de la unidad morfoestructural de Precordillera. Este ambiente estructural tiene un estilo tectónico particular que lo diferencia de otros ambientes geológicos vecinos como sería, por ejemplo la Cordillera Frontal, Cordillera Principal etc. A su vez, dentro de la Precordillera, es posible hacer subdivisiones teniendo en cuenta diferencias de estilo tectónico y estratigráfico. De este modo puede separarse la Precordillera Sanjuanina, al norte, de la / Precordillera Mendocina situada más al sur. El límite de ambas unidades se fija un poco al norte de la localidad de Villavicencio, no muy lejos del límite político de las provincias de Mendoza y San Juan. A continuación se describen, en forma resumida, las características principales, de cada una.

6.1.- Precordillera Sanjuanina

La misma está separada por una depresión tectónica (valle de Barreal, Calingasta, Iglesias) de la Cordillera Frontal, unidad que constituye su límite occidental. Al este limita con el valle del Tulum que la separa de la Sa. de Pie de Palo (unidad perteneciente a las Sierras Pampeanas Occidentales) y con el valle del Bermejo y la Sierra de Valle Fértil. La porción septentrional de la Precordillera está conformada por toda una serie de cordones montañosos (Sa. de Tontal, Tigre, Zonda, etc.) alargados y angostos. Estos cordones tienen un rumbo predominante norte-sur y se encuentran separados entre sí por numerosas quebradas longitudinales, muchas de las cuales coinciden con el trazado de fallas importantes de tipo inverso y bajo ángulo.

6.2.- Precordillera Mendocina.

Este sector meridional -prolongación austral de la Precordillera Sanjuanina- está separado de la Cordillera Frontal también por una depresión tectónica, el valle de Uspallata (continuación al sur de los valle de Iglesias, Barreal, Calingasta). *Interesa destacar que al sureste de la localidad de Uspallata, el límite entre las unidades morfoestructurales deja de ser tan neto. No hay // elementos, estructurales ni estratigráficos, que permitan establecer una separación estricta entre ambas.*

La Precordillera, hacia el este, desaparece bajo la cubierta de la llanura pedemontana. Pero debe destacarse que a la lati

tud de la ciudad de Mendoza se observa una serie de elevaciones menores, "Cerrilladas Pedemontanas". (Que son?)

La Precordillera antes de hundirse hacia el sur, bajo una espesa cubierta sedimentaria triásica-terciaria, muestra como último representante al cordón de los Baños y al cordón de Cacheuta. El llamado "Anfiteratro de Cacheuta" separa topográfica y geomorfológicamente las estribaciones septentrinales de la Precordillera, del "Primer Alineamiento Estructural" (petrolífero) de la cuenca de Mendoza Norte.

Porque? La precordillera Mendocina presenta un panorama geológico co distinto al de la Precordillera Sanjuanina. En conjunto tiene el aspecto de una gran bóveda fracturada, identificada como la Sa. de Uspallata. Conformada un gran bloque afectada por varias fases tectónicas, habiendo adquirido su máximo desarrollo estructural a consecuencia de la Fase Principal del III Movimiento Andino. Las líneas de fracturas principales tienen un rumbo predominante noreste-suroeste y se disponen aproximadamente paralelas. Las quebradas principales que desembocan en el curso del río Mendoza coinciden, generalmente, con estas dislocaciones. Sobre el borde oriental de la Precordillera se ha desarrollado una serie de fallas inversas, longitudinales, con sus planos inclinados al oeste. Dichas fallas afectan tanto a la unidad tratada como al dominio de la Cerrillada y de la llanura inclusive.

Si bien el esfuerzo principal a que estuvo sometida la Precordillera -en conjunto- provino del oeste, la diferente naturaleza litoestratigráfica es la responsable de las diferencias de estilo tectónico existentes entre el sector mendocino y el sector sanjuanino. En la sierra de Uspallata, por ejemplo, las calizas cámbricas y ordovícicas desempeñan un rol secundario en comparación con el que juegan en la Precordillera Sanjuanina. En la Precordillera / Mendocina se han señalado algunos pequeños afloramientos con una tectónica bastante compleja (quebrada de San Isidro, C° Pelado, Salagasta, etc.). Interesa destacar el hecho de que el emplazamiento de rocas ígneas parece haber contribuido al proceso de rigidificación de la región montañosa, desempeñando un rol destacado en su posterior evolución geoestructural.

6.2.1.- Región de Cacheuta.

El cordón de Cacheuta, en la región de estudio, forma parte de una unidad mayor, conformada por los cordones de los Baños y la Cruz. Dicho cordón se encuentra marginado, actualmente, por un dispositivo de fallas inversas. En el borde de esta región montañosa existe una zona deprimida, con una cubierta sedimentaria apreciable, sobre la cual se destacan, como elevaciones menores, las deno-

minadas "cuchillas".

Mattauer (1976), al analizar la naturaleza litológica / del material que conforma una región para explicar su estilo tectónico define la "tectónica de cobertera", y la "tectónica de basamento". La primera tiene un neto contraste con el sustrato; la integran rocas sedimentarias que tienen un comportamiento mecánico plástico, lo que hace que predomine el plegamiento sobre la fracturación. En la segunda, al ser los materiales mecánicamente frágiles, sucede lo contrario y predomina el fallamiento. Aquí los términos "basamento" y "cobertera" no tienen carácter stratigráfico, sino sentido litológico y especialmente mecánico. El autor piensa, después de esta / aclaración que es posible asimilar al bloque elevado de Cacheuta al ambiente de "basamento" y la región deprimida adyacente, dominio de las sedimentitas triásico-terciarias, al ambiente de "cobertera".

6.2.1.a.- El Bloque de Cacheuta

El bloque de Cacheuta, como ya se ^{menzionó} emncionó, está limitado al este y oeste por importantes fallas directrices. La del oeste coincide, aproximadamente, con el trazado del cauce del río seco de Cacheuta y separa al bloque de Cacheuta de un amplio sinclinal (sinclinal de Potrerillos), estructura que se desarrolla en la región / oriental del valle de Potrerillos. Esta fractura, en su prolongación hacia el norte, cruza el cauce del río Mendoza. Establece allí un límite entre la región montañosa del C°de Los Baños y de La Cruz, de la cuenca de San Ignacio (prolongación hacia el norte del sinclinal de Potrerillos), produciendo el hundimiento en cuña de la misma. Hecho que ya lo señalara Stappembeck en el año 1917.

Otra gran dislocación limita al cordón de Cacheuta por el este. Es la falla que pasa por las inmediaciones del puesto Agua del Pizarro. Se discute, en primer término, las características observadas en este área (área 1 de levantamiento del presente trabajo). Posteriormente se tratará la extensión y diseño de la misma, motivo de diversas opiniones.

Las metasedimentitas devónicas, como puede observarse en la lámina 4, por efecto de una falla inversa cabalغان sobre el miembro estratos de Mariño (de la formación homónima). El plano de esta falla, como así también su inclinación, no son visibles en el lugar. En cambio se observa allí una zona de brecha de falla, muy próxima al contacto con las sedimentitas terciarias. La amplitud horizontal de la misma y el hecho de estar la brecha constituída solamente por fragmentos de diversos tamaños de las metasedimentitas, hizo pensar en la posibilidad de que el plano de falla podría tener una inclinación apróximada o similar a la de los estratos. Si la zona brechoza hubiese sido más angosta e incluyese también fragmentos de las sedi-

mentitas terciarias, el plano de falla podría tener una inclinación mayor.

La disposición estructural que adopta el miembro estratos de Mariño, de pliegue isoclinal inclinado, fué inferida en base a evidencias de campo. Una de ellas fué el hecho de encontrar // los paleocauces -característicos de este miembro- en posición invertida (fotos N°27, 28 y 29). También es llamativa la disposición que tienen algunas arcilitas y limolitas pardo rosadas (que ocupan los extremos de ~~iso~~^{los} afloramientos), y la presencia de espesos paquetes de areniscas en el centro, dando, todo el conjunto la sensación de un fenómeno de repetición de estratos. Este fenómeno es mostrado, / parcialmente^{mente}, en la foto N°27. Dentro del miembro, involucrado en / este fenómeno, se han detectado varias fallas menores (foto N°29).

El mecanismo de la formación del pliegue, que afecta a las sedimentitas antes nombradas se explica como producto del movimiento descendente del bloque hundido de la falla.

Inmediatamente al este, a poca distancia, el autor ha / ubicado otra falla. Este recurso fué adoptado para explicar la disposición que allí tienen las sedimentitas de la Unidad Serie Amarilla y de la formación Mogotes. En especial la primera de las mencionadas, que próxima a la falla se inclina al oeste, luego está vertical y finalmente se inclina al este junto con la formación Mogotes. Este diseño estructural sería consecuencia del movimiento que tuvieron los bloques de ambos lados de la fractura, y que al producirse deformaron las sedimentitas adyacentes.

La interpretación que aquí se expone es la que adopta el autor y es la que está presentada en la lámina 4. No se descartan / otras^{como ejemplo}. Como ejemplo, se esquematiza otra acompañando a la adoptada en el croquis N°4. Se explicaría así la disposición de los sedimentos pliocenos como formando un anticlinal, fallado sobre su flanco occidental. De esta manera se justificaría la ausencia de la formación Mogotes en las cercanías de las fracturas, y la Unidad Serie Amarilla constituiría el núcleo del pliegue.

Stappembeck (1917) consideró al C° de Cacheuta como "medio horst" ("halbhorst"). Dicho autor interpretó a la falla del Pizarro como el límite de un anticlinal, cuyo eje tendría rumbo suroeste a nor-noreste. Este anticlinal estaría desarrollado sobre los "Estratos Calchaqueños" (actualmente formación Mariño más las unidades asignadas al Plioceno). Sobre los "Estratos Calchaqueños" y por cabalgamiento Stappembeck (op cit) coloca un bloque constituído por "grauvacas" y "dioritas". El ala oriental de dicho pliegue estaría destruída.

Con respecto a la extensión y al trazado de esta falla

presenta otro problema. El autor del informe la ha reconocido solamente en la vecindad del puesto Agua del Pizarro. Cree que hacia el norte la misma se prolonga a través del cuerpo de la granodiorita, cruza el cauce del río Mendoza y continúa luego por el fondo de una gran quebrada que está en la margen izquierda del citado curso (lámina 2). Esta afirmación se hace en primer lugar porque atravesando la quebrada del Poleo se encuentra una zona de falla importante. La descripción microscópica de una muestra extraída de ese lugar (muestra M 04), que tiene textura cataclástica, típica de deformaciones, es una evidencia. Además, en la margen izquierda del río Mendoza, en una quebrada que se encuentra antes del túnel de Cacheuta, fué comprobada la traza de una falla importante. A ella se suma el intenso // grado de diaclasamiento y la presencia de fallas menores que presenta en éste lugar la granodiorita (foto N°10).

Son numerosos los autores (Stappembeck (op cit), De Ferraris (1939), Braccacini (1946), Polanski (1963), etc.) que prolongan la traza de la gran falla del Pizarro hacia el norte, por el // pie montañoso. Dicha dislocación pasaría por la Estancia de la Cruzeta, los cerros Bayo y Melocotón, hasta llegar a lo que Stappembeck denominara "Gran Bahía Tectónica de Mendoza", (al oeste de la ciudad capital, en las inmediaciones de San Isidro, Papagayos, El Challao, etc.). En el mapa fotogeológico del presente informe (lámina 2) no está indicado de este modo por el hecho de no haber sido reconocida la misma al pie del cordón montañoso de Cacheuta.

Hacia el sur del Puesto Agua del Pizarro ha sido reconocida una falla, muy próxima al viejo campamento de Y.P.F.. Allí se encuentra el miembro Conglomerado Violáceo buzando al oeste, por encima del miembro Areniscas Entrecruzadas. Esto significa una disposición contraria a la sucesión normal (ambos miembros forman parte de la formación Mariño), (foto N°22). Se piensa que esta anomalía estaría asociada a la traza de la falla del Pizarro. Numerosos son los autores, también, que la hacen pasar por este lugar, después de un curioso recorrido que corta el cono aluvial de la quebrada de San Agustín, atraviesa el arroyo de Las Minas y llega a esta zona. Aquí se justifica la opinión de muchos geólogos, los que tuvieron en cuenta la información suministrada por las perforaciones del yacimiento petrolífero de Cacheuta, y reconstruyeron de ese modo el diseño de dicha falla. La misma continuaría hacia el sur pasando algo al oeste de la Loma Negra, por la confluencia de los arroyos Seco del Rincón y el de Los Bueyes (De Ferraris, op cit).

Con respecto al rechazo estratigráfico de esta falla se destaca que el mismo varía según sea el sitio considerado. Así, por ejemplo, en el puesto Agua del Pizarro se considera que es superior a los 1000 m., que es el equivalente o un poco más que el espesor /

del miembro Estratos de Mariño. Esto admitiendo que la falla se produjo después del Eoceno, en el Plioceno inferior a medio. Pero si se acepta que la falla que está un poco más al este es contemporánea a la del Pizarro (hecho no muy improbable) el rechazo sería mayor. En este caso se estima en alrededor de los 1800-1900 metros, y el fallamiento se habría producido como consecuencia de la Fase Principal del III Movimiento Andino.

Si bien la falla del Pizarro es de tipo inverso, en el que el bloque elevado corresponde al cordón de Cacheuta, el movimiento no ha sido estrictamente vertical, sino que tiene una componente lateral, o sea que se trata de una falla oblicua. Esta inferencia se hace porque, como se lo ha señalado anteriormente, en los lugares / donde ha sido reconocida la falla presenta distintos rechazos. En / las cercanías del viejo campamento de Y.P.F. es de aproximadamente de 150 m. (nada más que el espesor del miembro Conglomerado Violáceo), mucho menor que el estimado para las proximidades del puesto Agua del Pizarro. Algunos autores estiman que en ciertas regiones la falla puede llegar a superar un rechazo de 3000 metros.

El bloque de Cacheuta tiene además otras características estructurales menores, en correspondencia con la naturaleza litológica de las unidades que lo integran. Las metasedimentitas devónicas tienen un leve grado de metamorfismo regional, producto tal vez del intenso grado de confinamiento que alcanzaron. Están muy plegadas / (foto N°7) describiendo sinclinales y anticlinales, al igual que los que se presentan en el sector Agua de las Avispas. No ha sido posible, dentro del área investigada, determinar los ejes de los pliegues. Presentan además otros pliegues menores. Estos se observan especialmente en las lutitas. Se cree que estos últimos pueden representar fenómenos de deformación sinagénica. La deformación que // presentan las metasedimentitas pueden ser atribuida a los movimientos precarbónicos, anteriores al emplazamiento del cuerpo granodiorítico, aunque este último como así también posteriormente la intrusión del granito deben haber contribuido a la deformación de las mismas. Los movimientos Acádicos denominados por Braccini (op cit) / "Orogénia Acádica" serían los responsables. Más adelante en el apartado de Geología Histórica, se ampliará el tema.

La granodiorita está muy diaclasada, haciéndose presente varios sistemas, algunos de ellos producidos probablemente como consecuencia del paulatino enfriamiento del "Stock". Los diques, que intruyen tanto a las metasedimentitas como a la granodiorita, no presentan rasgos estructurales notables.

En el mapa fotogeológico (lámina 2) han sido marcados, / dentro de los límites del cuerpo granítico, diferentes alineamientos.

Estos corresponden a juegos de diaclasas y/o fallas. Para mayor información sobre las características estructurales de esta unidad se remite al interesado a consultar las descripciones realizadas por Dicindio (1978).

Las efusivas que componen las distintas unidades de la vertiente suboccidental del cordón de Cacheuta tampoco presentan // rasgos tectónicos especiales, solamente distintos juegos de diaclasas, descriptos al tratar a cada una de ellas.

Próxima a la desembocadura de la quebrada de San Agustín se piensa que debe pasar la traza de una falla. Esta suposición se hace en base en que en corto trecho desaparece La Unidad Conglomerada Pircas, diaclasada. A poco trecho aparece un pequeño afloramiento, de 1,5 x 0,8 m. del miembro superior de la formación Río Blanco. Tal vez sea la prolongación de la falla del Pizarro.

6.2.1.b.- Región Deprimida (zona de cobertera)

Las sedimentitas que se desarrollan en la porción meridional de Cacheuta son de variada litología y por lo tanto de distinta competencia a los efectos tectónicos.

Las sedimentitas, desde el río seco de Cacheuta hasta / prácticamente la quebrada de San Agustín, se apoyan en discordancia, (erosiva, paralela) sobre las distintas unidades efusivas. Ellas se disponen periclinalmente sobre los bordes del cordón de Cacheuta, / que representa un bloque elevado. El complejo sedimentario comienza siempre con la formación Potrerillos, sobre la que se disponen el / resto de las formaciones triásicas. Este dispositivo es también adoptado por las formaciones del Terciario inferior a medio. El buzamiento de las formaciones decrece con la distancia a la zona montañosa. Esta disposición se mantienen en general al sur de la margen derecha del arroyo de Las Minas. Pero al acercarse a las cuchillas dicho dispositivo cambia para adoptar la de un anticlinal. Este se prolonga hacia el sur, con complicaciones, a lo largo de todo el primer alineamiento estructural (petrolífero), parte de esta estructura se alcanza a observar en la foto N°2 (en el extremo inferior). La red de drenaje la pone claramente en evidencia. La estructura aparece completa en la foto N°1 (imagen satélite).

La porción austral del sector de estudio comprende al / flanco oriental de dicho anticlinal. Esta disposición está alterada por la presencia de la falla del Pizarro.

Al describir el perfil del área 1 se mencionó la probable existencia de otra falla, además de la del Pizarro. Hay también evidencias de la misma en el extremo occidental de las lomas de Mendez (foto N°5) allí las capas están verticales y la Unidad Toba Gris Inferiores (Plioceno inferior) está en contacto con la forma- /

ción Mogotes (Plioceno superior). Rolleri (1949) la prolonga hacia / el sur, por el tercio inferior de la cuchilla Agua del Corral. En es te lugar, según dicho autor, la fractura continúa hasta las proximidades del arroyo Agua del Puerco, donde su rumbo cambia al suroeste. El autor del presente informe no ha podido reconocer, en campaña, es te trazado. Pero ha sido marcada como alineamiento en el mapa fotogeo lógico, por destacarse notablemente en los fotogramas. Se ha observado un cambio en la pendiente en el flanco occidental de la cuchilla y tal vez el mismo tenga relación con dicha falla.

De la descripción se desprende que la falla tiene rechazos distintos que se hacen cada vez menores, desde el norte hacia el sur. En el Pizarro tiene aproximadamente 500-600 m. y en las lomas de Méndez 350 m. Cambia también la inclinación del plano de falla, ya que en el primer lugar descrito lo hace hacia el oeste, y en el último parece estar vertical. Por las formaciones a que afecta se / deduce que el movimiento debe haberse producido con posterioridad al Plioceno superior (probablemente debido a la Fase Principal del III Movimiento Andino).

Otro problema se presenta en el área 3 de levantamiento. Si se observa el perfil de la lámina 8 se nota que el extremo occidental está próximo al núcleo del anticlinal, del que se habló con anterioridad. El autor interpreta que el miembro Conglomerado Violáceo (base de la formación Mariño) aumenta su inclinación en profundidad, pues de no ser así el miembro Areniscas entrecruzadas se acuñaría y desaparecería, hecho muy improbable. Continuando hacia el este, el valor del buzamiento de las distintas unidades, va decreciendo / paulatinamente, como sería de esperarse al alejarse del núcleo del anticlinal. Pero en el perfil levantado en la margen derecha del // arroyo Agua del Cajón, en la vertiente occidental de la cuchilla // Agua del Corral, ocurre todo lo contrario. La Unidad Serie de La Pilona, en el mencionado arroyo, tiene un buzamiento de 55° al este, / la formación Mogotes más al este todavía, está prácticamente vertical (foto N°31).

Un primer esbozo de solución al problema sería ubicar / una falla (o tal vez más), la que pasaría por la margen izquierda / del arroyo Agua del Cajón. Probablemente se complementa con la que se comentó que pasa por la vertiente occidental de la Cuchilla. Evidentemente encontrar la solución acertada no estaría fácil y la misma escapa a los objetivos de éste trabajo. El mapeo a gran escala, junto a la información de subsuelo de las numerosas perforaciones / del yacimiento petrolífero de Cacheuta, aportará sin duda elementos de prueba para solucionar este problema.

De Ferraris (op cit) dividió a esta región (llegó hasta el sur de la localidad de San Carlos) en una serie de bloques, li-

mitados por los dos alineamientos, de rumbo meridional. Los bloques están separados entre sí, según aquel autor, por planos de dislocación verticales. Estos planos tuvieron distintos comportamientos en las diferentes fases diastróficas. Algunos se transformaron en relieves negativos (cuencas deprimidas) y otros en elementos positivos / (relieves montañosos) estos últimos sufrieron movimientos de ascenso, en especial los del este, y tangenciales los del oeste. La opinión del citado autor, valiosa, confirma el aporte de teorías nuevas (Mattauer, Viers, etc.), sobre el estilo tectónico de una región determinada, teniendo en cuenta los factores que lo regulan, como el nivel estructural, la naturaleza del material y la intensidad del plegamiento. -

7.- GEOLOGIA HISTORICA

Se describen en este apartado los acontecimientos que / tuvieron lugar en el sector de estudio. El hecho de que no sean exclusivo del mismo y que en él no esten totalmente representados, ha ce necesario recurrir a la información de las zonas vecinas, trata da en una bibliografía abundante y completa. Se hace en el orden cro nológico según el cual se hayan producido.

Sobre un basamento, que es desconocido, se desarrolló el ciclo sedimentario cámbrico y ordovícico. Este ciclo está representa do, principalmente, por depósitos calcáreos y clásticos pelíticos. / En el proceso de desarrollo y evolución de un geosinclinal correspon den a materiales depositados en el ambiente de miogeosinclinal (eta pa denominada "vacuidad", por Borrello 1969). Los sedimentos de es tos períodos (Cambro-Ordovícico) tienen pocos afloramientos dentro del ambiente de Precordillera Mendocina.

Con posterioridad, en el Silúrico, se inicia otro ciclo sedimentario, clástico, pelítico-psefítico, el cual se mantiene du rante gran parte del Devónico. Sedimentitas silúricas no son conoci das en la provincia de Mendoza. En cambio tiene amplio desarrollo / la formación Villavicencio, de probable edad devónica, depósitos de flysh (Borrello-op cit). Los movimientos Tacónicos, producidos en el Silúrico inferior a medio, afectaron a los sedimentos hasta entonces depositados. Dichos movimientos, junto con los Acádicos, limitaron mediante fracturas regionales, la deposición del Carbónico (Baldis y Chebli, 1969). Como resultado de estos movimientos se formaron to da una serie de bloques, de disposición norte sur, de centenares de kilómetros de extensión, que restringieron la sedimentación marina al oeste, y la continental al este de la región positiva (Braccacini 1946, Baldis y Chebli - op cit). Estos bloques constituyeron un re lieve acentuado y sobre ellos se dispusieron, en discordancia angu lar, las sedimentitas carbónicas. Amos y Roller denominaron a éste sistema montañoso "Protoprecordillera" ó "Precordillera Acádica".

G.González Bonorino (1976) ha puesto en duda la existen cia de ese sistema, por lo menos para la provincia de San Juan. Di cho autor propone la presencia de dos arcos submarinos que habrían comenzado a formarse en el Ordovícico, o a principios del Silúrico. Ellos habrían permanecido sumergidos durante parte del Carbónico. / Fuertes frentes fluvio-deltáicos, que descendían de áreas positivas integradas con rocas cristalinas (las Sierras Pampeanas habían co menzado a elevarse como consecuencia de los movimientos Tacónicos, / pues aportaron fragmentos de sus rocas a la sedimentación devónica de tipo flysh), habrían desbordado estas áreas (Tontal, Zonda). De / esa forma se habrían originado los espesos depósitos marinos de la Cordillera Frontal.

Poco después de los movimientos Acádicos se produciría, en la región de Cacheuta, la intrusión granodiorítica. Esto si se acepta la hipótesis que le asigna a la misma una edad carbónica inferior, en base a los estudios efectuados por Dessanti y Caminos // (1967). A partir de ese momento, la región se habría comenzado a // comportar como zona topográficamente elevada, de manera que no se depositaron en la misma sedimentos carbónicos. Posteriormente, en el Carbónico superior se emplaza en el sector de estudio el cuerpo subvolcánico, de naturaleza andesítica, de la Unidad Quebrada del / Durazno, posiblemente correlacionable con andesitas y otras vulcanitas del sector Río Seco de Cacheuta, a las que intruye el granito.

A fines del Carbónico y comienzos del Pérmico se produce un pulso tectónico que levantó nuevamente al cordón de Cacheuta. Se crea así un relieve abrupto, y son erosionadas las metasedimentitas y la andesita, depositándose estos materiales en las proximidades de los afloramientos. Esos materiales corresponden a la Unidad Conglomerado Pircas.

En el Pérmico inferior a medio tiene lugar en la región una intrusión granítica. Poco después sobrevienen las efusiones de riolitas y su séquito de tobas asociadas. La Unidad Quebrada de San Agustín es correlacionada con estos eventos magmáticos. Antes de // producirse los mismos, el área del cordón de Cacheuta debe haber sido afectada por otro pulso tectónico. De allí que las vulcanitas cubrieron discordantemente a las unidades infrayacentes.

Parece indudable que tanto la intrusión granodiorítica y granítica, como así también sus manifestaciones efusivas, pueden ubicarse dentro de la actividad magmática del ciclo Variscico. Ramos y Ramos (1978) en base a la evaluación de la frecuencia de eventos / magmáticos datados radimétricamente en el país, establecen dentro de este ciclo tres fases magmáticas. La primera en el Carbónico inferior (320-330 m.a.); otra de menor intensidad en el Pérmico inferior (250-260 m.a.), y la fase principal en el Pérmico superior (230-235 m.a.). Si compara la edad de las rocas ígneas del sector de estudio, determinadas en base a la datación radimétrica del granito y a la relaciones que guardan la distintas unidades entre sí, con las fases propuestas por Ramos y Ramos (op cit), se observa que la granodiorita estaría incluida en la primera fase y posiblemente también la / Unidad Quebrada del Durazno. En la segunda estaría el granito, y en la fase principal el resto de las vulcanitas, incluyendo la Unidad Puesto Míguez, a la que ha asignado una edad pérmica superior a triásica inferior.

El movimiento y expulsión del magma, que dió origen a / los distintos eventos, ya citados, se produjo siguiendo viejas líneas geotectónicas trazadas desde el Eopaleozoico. La reactivación /

de estas fracturas generó una larga y ancha fosa, de fondo irregular, los bordes de la misma coincidían con escarpas de fallas en todo su ámbito, de trazo rectilíneo y de fuerte pendiente. Al oeste / existía un relieve irregular, abrupto, y al este moderadamente alto (Rolleri-Criado Roque, 1968). Comienza entonces, en el Triásico inferior, el relleno de esta cuenca táfrica.

El rellenamiento de la cuenca fué rápido al principio, en un ambiente de elevada energía, debido a los fuertes desniveles / existentes y a la acción de ríos de régimen torrencial. Las características que presentan el miembro inferior de la formación Cabras son evidencias de estas condiciones de sedimentación. A la vez indica las condiciones oxidantes del medio. La energía del ambiente decrece, pero el aporte es abundante durante la deposición del miembro superior de la formación mencionada. Existen algunas acumulaciones de aguas someras y estacionales, que quedaron registradas como depósitos pélticos. Estos se hacen cada vez más frecuentes hacia el techo de / la unidad, mostrando el colmatamiento de la cuenca.

Un acontecimiento diastrófico rompe el equilibrio que se estaba inaugurando. Los movimientos "intertriásicos" (Braccacini, // 1946), son los responsables, reactivando las viejas fracturas de rumbo meridional. En opinión de Rolleri-Criado Roque (op cit) los mismos habrían producido la elevación de un gran bloque que se extendió desde el C° Cacheuta al norte. Al sur de este cerro el bloque se hundió rápidamente, permitiendo así el nuevo relleno de la cuenca. Como resultado de estos movimientos se formó también una "dorsal", / de rumbo nor-noroeste a sur-sureste, que dividió a la cuenca en dos subcuencas. Esta dorsal tenía una clara continuidad con la línea Cacheuta-Chañares Herrados (primer alineamiento estructural petrolífero).

Con la formación Potrerillos se inicia una nueva etapa sedimentaria. Los depósitos basales de esta formación corresponden a un ambiente fluvial de elevada energía. Sin embargo el mismo no / parece estar tan sujeto a los fuertes desniveles entre el área de / aporte y de acumulación sino a variaciones de la energía del medio fluvial. Esta suposición se basa en las frecuentes variaciones laterales que presenta la unidad. A la vez ocurrieron episodios volcánicos, presunción basada en la presencia de tobas en dicha unidad.

La cuenca continúa en permanente y lenta subsidencia. / Las lagunas son cada vez más numerosas y de mayores extensión. En / ellas se acumulan pelitas con abundantes restos de organismos. De / este modo se pasa transicionalmente a la formación Cacheuta. En ella predominan las condiciones reductoras del ambiente que perduran aún en la sección basal de la formación Río Blanco (miembro inferior). Poco a poco se incrementan las fracciones más gruesas, hasta alcan-

zar un desarrollo franco en el miembro medio de la formación. Rolle ri- Criado Roque (op cit) estiman probable la existencia de una discordancia entre ambos miembros, basados en la variación granulométrica de los mismos, y en que el último tiene una extensión menor frente a los sedimentos infra y suprayacentes. Las condiciones oxidantes, insinuadas en el miembro medio, terminan por prevalecer en el miembro superior. La pendiente de la cuenca se ha reducido; se acumulan sedimentos finos. Cursos divagantes, muchas veces anastomosados, inciden en la gran planicie aluvial, quedando registrados como paleocauces de ancho y longitud variable (Regairaz y Videla / Leaniz, 1965). Estas condiciones de equilibrio se mantuvieron, por lo menos para un área bastante extensa del territorio mendocino, especialmente el este, durante casi todo el lapso que ocupa el período Jurásico.

En el oeste, el gran bloque Paleozoico que constituye la Cordillera Frontal, conformando un relieve positivo desde la orogénia Varíscica, limitó hacia el este la cuenca marina mesozoica, cuyas acumulaciones sedimentarias (jurásico-cretácicas) constituyen la parte más importante de la Cordillera Principal. Para el resto del territorio fué un período de erosión. La intensa meteorización que presenta el miembro superior de la formación Río Blanco, unida a otras evidencias como el hallazgo de estructuras pedogénicas en esta formación (Lluch, 1971), demuestran que dicho miembro estuvo expuesto en la superficie por largos períodos.

En el Jurásico superior-Cretácico inferior, como consecuencia de los movimientos Kiméricos (en el sentido de Stille), según conclusiones de Regairaz (1969), se deposita en la cuenca, en forma transgresiva, la formación Barrancas. El aumento en la granulometría de los sedimentos de la formación hacia el techo muestra la inestabilidad de la región. Dicho incremento previene sobre la posibilidad de un nuevo pulso o recurrencia tectónica. Esta se produce poco después de la etapa acumulativa de la formación Barrancas. Quedan insinuadas así dos áreas positivas, longitudinales, de disposición meridiana. Ellas son las que constituyen, actualmente, los dos alineamientos morfoestructurales petrolíferos. El occidental comienza al sur de Cacheuta y prosigue en La Pilona, Estructura Intermedia, Refugio, Tupungato, Piedras Coloradas y Chañares Herrados. El oriental comienza en Cruz de Piedra y continúa en Lunlunta, Barrancas, Carrizal, Río Tunuyán, La Ventana, Río Viejas, Vacas Muertas, Vizcacheras y Las Juntas. La afirmación anteriormente hecha se basa en que las vulcanitas de la formación Punta de las Bardas no cubrieron totalmente esta parte de la cuenca, dejando en algunos lugares expuesta a la formación Barrancas. Además, porque el espesor de las vulcanitas es máximo hacia las regiones que en esos tiempos eran depresiones topográficas. En realidad las vulcanitas cumplieron

la misión de ^{rejuvenecer el paisaje} vallanar, por rellenamiento de los bajos, el relieve / preexistente (Rolleri-Criado Roque, op cit; Regairaz, op cit).

En el sector de estudio (cordón de Cacheuta) las dos // formaciones mencionadas no afloran. Sobre la formación Río Blanco / se apoya directamente, en relación pseudoconcordante, la formación Papagayos. Tanto la formación Barrancas como la formación Punta de las Bardas son encontradas más al sur, en el subsuelo, con espesores muy reducidos. Este hecho presupone que los terrenos antes mencionados (formación Río Blanco) estuvieron expuestos a la denudación por un período de tiempo muy largo (más de 50 m.a.), y que los otros nunca se depositaron en el área del cordón de Cacheuta (área positiva). El mismo panorama muestran algunas de las regiones vecinas.

Recién en el Eoceno se inicia un nuevo ciclo sedimentario con la depositación de la formación Papagayos. Esta se dispone transgresivamente sobre formaciones de distinta edad. Este fenómeno demuestra, junto con el carácter conglomerádico de la porción basal de la unidad, que previo a la depositación hubo un período de / denudación seguido de movimientos tectónicos, que reactivaron el relieve periférico. Posiblemente haya hecho sentir su influencia la / orogénia Larámica y en especial la Prefase del I Movimiento Andino. La depositación iniciada se realiza bajo un régimen fluvial de elevada energía, decreciendo la misma hacia el techo. Las condiciones del ambiente fueron oxidantes.

En el sector de estudio esta formación no aflora, pero la misma fué detectada en el subsuelo, aunque aquí con poco espesor. Todo ésto es interpretado como que el borde austral del cordón de / Cacheuta constituyó un borde de cuenca. En consecuencia dicha formación se acuñó contra el bloque de Cacheuta. En el sector Agua de las Avispas se observan características similares.

El régimen fluvial fué perdiendo energía como consecuencia del rellenamiento de la cuenca. El clima fue árido, seco, con / fuerte evaporación. Las pelitas y niveles con anhídrita de la formación Divisadero Largo ponen de manifiesto estas condiciones ambientales. Simpson et. al. (1962) sugieren la posibilidad, basado en hallazgo de restos fósiles de tortugas y cocodrilos, de la existencia de cuerpos de agua, con clima templado.

Un nuevo movimiento tectónico (I Movimiento Andino) reactivó las estructuras. Ello ocasionó la discordancia existente entre la última formación y el miembro basal de la formación Mariño (Oligoceno superior ? - Mioceno).

Charrier y Vicente (1972) reconocen, a partir del análisis y comparación del "Sector Central Liminar" y "El Sector Austral de los Andes" la existencia de cinco fases tectónicas fundamen

tales en la margen occidental del continente sudamericano. Las mismas, según la opinión de los citados autores, están evidenciadas / tanto directamente por las discordancias como indirectamente por // las intrusiones sintectónicas y por la sedimentología. Una de esas fases, la Incáica, desarrollada en el Eoceno superior a Oligoceno / inferior (edad considerada por los autores como propuesta), podría estar representada por la discordancia entre las formaciones últimamente tratadas. Ramos y Ramos (op cit) distinguen distintas fases / magmáticas en el Ciclo Andino, la primera de ellas es la Incáica // (45-50 m.a.).

Las condiciones bajo las cuales se depositó la formación Mariño fueron variables. Ello se desprende del análisis litológico de los miembros que la constituyen. Al principio el régimen fue fluvial, de regular energía, decreciendo paulatinamente. El clima debe haber sido árido, desértico. Se deduce ésto al observar las "pátinas del desierto" que presentan cada uno de los clastos de las psefitas del miembro Conglomerado Violáceo. Estas condiciones / se hacen predominantes en el miembro Areniscas Entrecruzadas. El ambiente es subaéreo, régimen eólico. El miembro superior (Estratos / de Mariño) mantiene las características que evidencian la aridez // del medio pero vuelve a dominar el régimen fluvial. Se producen precipitaciones torrenciales, que tienen gran poder erosivo y efectos localizados.

En general estas condiciones se extienden y mantienen / durante casi todo el Plioceno. Se pone de manifiesto, además, cierta actividad volcánica. Ella se infiere a través de la presencia de tobas en ciertas unidades, en especial en la Unidad Tobas Grises Inferiores y en la Unidad Tobas Grises Superiores. En el sector de estudio como en otros lugares de la cuenca, las unidades del Plioceno inferior a medio mantienen relaciones de aparente concordancia con las miocénicas. El hecho de no estar en discordancia angular así lo indujo. Pero la presencia de rocas piroclásticas previene y llama la atención. La existencia de otras fases tectónicas de la orogénica / Andina reconocidas en Cordillera Frontal y Principal, por parte de varios autores, alienta la presunción de la existencia de una o más discordancias dentro del Plioceno (para un reconocimiento exacto, / son necesarios estudios regionales, objetivos que están fuera de este trabajo).

Para Polanski (1963) en el Mioceno medio a superior se produjo el último movimiento de carácter orogénico en la Cordillera de los Andes. Los movimientos posteriores son considerados dentro / del campo de la "Neotectónica". El último evento orogénico provocó la unificación de la Cordillera Frontal con la Cordillera Principal. El acortamiento de las estructuras corridas de la depresión intermon

tana, asociado a plutonismo ácido, indicaría un movimiento de ascenso de las estructuras. Seguidamente sobrevino la etapa de Neotectónica. Esta, según Polanski, comprende cuatro fases, que equivaldrían al III y IV Movimiento Andino de Groeber. Son ellas:

- 1°) Fase Neotectónica Inicial (Plioceno inferior).
- 2°) Fase Neotectónica Principal (Plioceno superior).
- 3°) Fase Neotectónica Póstuma (Pleistoceno inferior).
- 4°) Fase Neotectónica Final (Pleistoceno medio a superior).

Según Charrier y Vicente (op cit) la Fase Miocénica superior está claramente representada en la porción externa de los Andes: Cordillera Frontal, Precordillera y Sierra Pampeanas.

Pascual y Rivas (1973) afirman que por lo general las unidades asignables al Plioceno inferior se apoyan en discordancia sobre los terrenos subyacentes. Para ellos la "formación Pilona" // (Unidad Serie de La Pilona en el presente trabajo) guarda esa relación con la Unidad Tobas Grises Inferiores.

Ramos y Ramos (op cit) reconocen la fase magmática // Pehuénchica con una edad que oscila entre los 19 y 23 m.a. Esto significa que dicha fase podría ubicarse en el Mioceno medio a superior

Se desprende de este breve resumen de opiniones que para algunos autores sería posible ubicar discordancias entre las unidades del Terciario medio a superior. La opinión del autor del presente informe, en base solamente a los conocimientos adquiridos en el sector de estudio, (escasos para hacer generalizaciones de validez regional), es la de no reconocerlas hasta tanto no se tengan // evidencias ciertas de las mismas. Por esa razón en el cuadro estratigráfico elaborado las unidades en discusión aparecen en relación de concordancia.

En el Plioceno superior, la formación Mogotes representa el final del ciclo sedimentario terciario, y también preanuncian los movimientos tectónicos correspondientes a la Fase Principal del III Movimiento Andino. Esta fase fué la responsable de la actual conformación de los cordones montañosos de la Cordillera Frontal y Cordillera Principal (con fallamientos, imbricaciones y sobrescurrimientos). Provocó, además, el acentuamiento del plegamiento de los dos alineamientos estructurales y petrolíferos de Cacheuta/Tupungato y Lunlunta/Vacas Muertas.

Reajustes producidos en el Pleistoceno dieron origen a la elaboración de distintos niveles de glacis (o de pedimentación) en correspondencia a los frentes montañosos. Dichos reajustes, además, determinaron la profundización y encajamiento de los valles / fluviales de la región.

La tectónica continúa hasta el presente, prueba de ello

son los registros de sismos que sobrevienen, con cierta periodicidad en el amplio ámbito de toda la zona pedemontana de la región de Cuyo (principalmente San Juan y Mendoza).-

8.- CONSIDERACIONES DE ORDEN PRACTICO Y ECONOMICO

Se consideran, en este apartado, los recursos naturales con posibilidades de explotación económica dentro del sector de estudio.

Se los puede agrupar en: combustibles (hidrocarburos), yacimientos minerales, y rocas de aplicación.

8.1.- Combustibles-

En la región central y occidental del sector de estudio, en las inmediaciones del arroyo de Las Minas, se ubica el yacimiento petrolífero de Cacheuta, actualmente abandonado. Se hace a continuación una breve reseña a cerca de la exploración y explotación de hidrocarburos en la zona, y las razones que motivaron el abandono del mismo.

8.1.1.- Antecedentes Históricos.

Eugenio Corbet France (1937) señala que ya en el siglo XVIII existía interés por el petróleo de Cuyo. Hace referencia a // que el Virrey Don Pedro Melo de Portugal, antes de asumir el Gobierno de Montevideo (11-2-1797), solicita se le suministren muestras / de betunes de la región de Cuyo, para establecer la posibilidad de la utilización de los mismos en el calafateo de naves mercantes y / de guerra. Es así que el Comandante Militar de Mendoza, don José // Francisco de Amigorena encara personalmente una de las expediciones de reconocimiento de los manantiales de la región. Amigorena visitó los más cercanos a la ciudad, en coincidencia con el paraje denominado "Agua del Corral" (hoy puesto Agua del Corral) situado en las inmediaciones del cordón de Cacheuta. Dicho jefe militar calculó / que podrían extraerse, de esa zona, unos 600 barriles de brea o betún. Complementa su tarea remitiendo al solicitante dos botellas, y un pedazo de pan de aproximadamente dos libras, enbebido en petróleo / para efectuar las experiencias necesarias.

Para Carlos Guevara Labal (1936) en la zona de Cacheuta se ubicó la explotación más antigua de petróleo de la República Argentina, pues en enero de 1886 el Dr. Carlos Fader funda la Compañía Mendocina de Petróleo. En cambio para Jaime Bermejo (1948) fue la segunda, ya que en la provincia de Jujuy el 20 de setiembre de / 1865 se fundó la Compañía Jujeña de Kerosene.

La Compañía Mendocina de Petróleo perforó en el área de Cacheuta cerca de 30 pozos, en general satisfactorios (varios surgentes). Los trabajos se paralizan en el año 1909.

Se forma en Londres The Argentine Western Petroleum Syndicate (capital de 50.000 libras). Después de perforar dos pozos y antes de ubicar dos nuevos se abandonan los trabajos.

Se hace cargo del yacimiento -en 1912- The Cacheuta Oil Syndicate, que alentado por éxito obtenido por el pozo Víctor, realiza nuevas inversiones (\$ 15.000 libras). Así todo se abandonan // nuevamente los trabajos. La producción acumulada hasta el año 1913 era de 8.000 m³.

En 1913 la Cía. Mendocina de Petróleo decide liquidar / sus intereses vendiendo en 1921 a la Cía. Petrolífera de Cacheuta / (chilena). El negocio queda sin efecto en 1922 .

Muchos problemas jurídicos provocó la posesión de la mina hasta que la Corte de Justicia de la Provincia de Mendoza, el 2 de junio de 1930 dicta resolución definitiva en favor de la Cía. // Mendocina de Petróleo. Se restituye a la Provincia el pleno dominio de las "Minas de Agua del Corral". En 1931 la empresa firma contrato con Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF). Por ese documento / se cede a la empresa estatal todos los derechos mineros sobre minas existentes en una superficie de 19.225 ha.

8.1.2.- Características del Yacimiento.

Las características regionales de la cuenca petrolífera de Mendoza Norte han sido expuestas, en parte, en el presente trabajo. Mayores detalles de la misma, como yacimientos principales, tipos de trampas, horizontes productivos, etc., se encuentran expuestos en el trabajo del Lic. Dicindio (1978).

8.1.3.- Roca Madre

Son muchos los autores que reconocen a la formación Cacheuta como generadora de hidrocarburos, es decir como "roca madre".

Ortiz (1969) analizó las posibilidades naftogénicas de la formación Cacheuta. Estudió el contenido de pirita singenética / presente en la unidad, para determinar posteriormente el estado de reducción. Analizó también el contenido de carbono orgánico y el // porcentaje de protopetróleos residuales que están aún inmóviles en las sedimentitas. Además calculó la compactación porcentual de espesor para la formación, con el objetivo de determinar el espesor verdadero original y las áreas de mayor compactación.

Las conclusiones a las que arribó el citado autor fueron que:

- 1°) La formación Cacheuta es la roca madre de los hidrocarburos.
- 2°) La citada formación no tiene en todas la áreas igual capacidad naftogénica.
- 3°) Los hidrocarburos tuvieron primeramente origen animal y posteriormente vegetal.
- 4°) Cualquier lutita, de similares características a las

de la formación Cacheuta, puede constituirse en posible generadora de hidrocarburos. Ejemplo: las lutitas presentes en las formaciones Cabras, Potrerillos y Río Blanco.

5°) Las zonas con mayor capacidad naftogénica son las / de: Tupungato, Piedras Coloradas y Chañares Herrados (ubicadas en el alineamiento occidental, es decir en el primer alineamiento estructural petrolífero).

8.1.4.- Roca Recipiente.

En este yacimiento las rocas recipientes pertenecen principalmente a dos formaciones: Cabras y Potrerillos, aunque algunos pozos, muy pocos, explotaron horizontes de la formación Río Blanco. A continuación se resumen algunas características de la formación / Potrerillos, la más explotada, extraídas de un documento de síntesis de YPF:

YPF - Programación

<u>Tipo de roca:</u>	<u>Areniscas tobáceas</u>
SW (saturación de agua)	49,3%
porosidad:	12,7%
Temperatura de fondo	46°C.
Espesor total	84 m
Espesor útil:	10,7 m
Salinidad del agua	4,6 ‰.
Viscosidad del petróleo:	3,3 centipoise
Masa específica:	0,833
Naturaleza del petróleo	parafínico

8.1.5.- Estructura y Trampas

La estructura que en el área del yacimiento de Cacheuta gobierna la disposición del petróleo es del tipo monoclinal, con un buzamiento de 28 a 30° al sur. Los geólogos de YPF piensan que en / subsuelo existen dos bloques, uno más elevado que el otro. Las tramp pas serían de tipo estratigráficas (o estratigráfico-estructural)

8.1.6.- Explotación del Yacimiento de Cacheuta

	<u>Años</u>	
	<u>1932</u>	<u>1971 (acuml.)</u>
Pozos perforados	49	56
Abandonados	14	49
Productivos	35	7
En producción	--	-
Profundidad media de los pozos: 550 m.b.b.p. (metros bajo boca de pozo).		
Caudal diario de petróleo:	4,5 m ³	

8.1.7.- Producción (acumulada a 1971)

de la formación Potrerillos	70.000 m ³
de la formación Cabras	4.000 m ³
total producido	<u>74.000 m³</u>

8.1.8.- Reservas (in situ)

formación Potrerillos	petróleo	5.480.000 m ³
formación Potrerillos	gas	178.000 m ³
formación Cabras, mas otros horizontes		<u>3.080.000 m³</u>
Totales		8.738.000 m ³

8.1.9.- Conclusiones

La recuperación primaria del yacimiento fue del 2,1 %, según los datos que menciona el informe señalado. Las técnicas de / estimulación, acidificación y fracturación, empleadas para estimular los horizontes productivos no dieron resultados favorables. Razón / por la cual la explotación primaria fue considerada como antieconómi ca. Ello provocó el abandono del yacimiento. El informe de la empre sa estatal al que se hecho referencia por último recomienda: 1°) pro var nuevas fracturaciones y 2°) hacer un estudio de factibilidad de recuperación secundaria.

De todos modos el volumen reducido de las reservas, en las condiciones que actualmente presenta el yacimiento, no alimenta muchas perspectivas. En caso de ser factible la recuperación secun daria, según los antecedentes de la primaria, no sería muy alta (nor malmente la recuperación primaria es del 6 % al 25%, y la secundaria llega como máximo al 60%).

Si se estiman los costos de perforación y terminación de un pozo en 1.500.000 - 2.000.000 de dólares, y el precio del crudo en el mercado internacional es de U\$S 14,54 el barril (fuente matuti no Clarín 2-4-79) o sea U\$S 93,20 el m³ (costos sin fletes), un pozo debe producir 21.459 m³ de petróleo, en un lapso de tiempo adecuado, para ser rentable (es necesario destacar que el costo del m³ para / YPF, dentro del país es menor). Si además se compara la producción promedio de los pozos de la cuenca de Mendoza Norte, de 25,33 m³/d. (fuente Petrotécnica N°6 - 1977) con la del yacimiento en cuestión (4,5 m³/diarios, y menor) se justifica el cierre actual del yacimien to de Cacheuta.

Nuevos estudios y nuevas técnicas de explotación, tal / vez en el futuro, tendrán en cuenta este pequeño yacimiento. En es pecial por el hecho de tener el mismo un recurso no renovable que se agota en el mundo. moderno

8.2.- Yacimientos Minerales.

Angellelli (1948) cita para la región de Cacheuta la exis

tencia, en "los mantos de andesitas", de algunos minerales de selenio. Los principales son:

Umangita	=	$\text{Cu}_3 \text{Se}_2$
Berzelianita	=	$\text{Cu}_2 \text{Se}$
Eicairinita	=	Cu Ag Se
Klockmannita	=	Cu Se
Clausthalita	=	Se Pb
Naumannita	=	$\text{Ag}_2 \text{Se}$

La mención que hace el citado autor, de estos minerales, es fundamentalmente de carácter histórico, ya que fueron explotados a escala muy reducida en el siglo pasado. En las inmediaciones del puesto Míguez existe un viejo laboreo minero, que probablemente corresponda a los mismos. Hay una galería y dos sobrevetas, en uno de los cuales se observan pátinas de minerales de cobre (al parecer // carbonatos). Según la opinión de viejos pobladores de la zona en ese lugar se explotó galena (?).

Han sido reconocidas también otras labores antiguas en las márgenes de la quebrada del Durazno, sobre un dique que atraviesa la misma. Se desconoce el tipo de explotación que se encaró.

La región ha sido explorada para prospeccionar minerales de uranio por parte de la Comisión Nacional de Energía Atómica. Fueron descubiertas manifestaciones alojadas en la granodiorita y en el granito, los que constituyen el "Stock Compuesto del Cerro Cacheuta". Son 10 yacimientos en total, se resumen brevemente a continuación / las características de los principales:

- "Universo" está vinculado a sombreros de hierro. aquí la mineralización alcanza a 15 m, con tenores medios de 0,5% de U_3O_8 . La mineralización está alojada en la granodiorita.
- "Primavera" está alojado en un granito aplítico, con una extensión de 35 m, y un contenido de 0,2 a 0,8% de U_3O_8 .
- "Cerro Las Liebres" está alojado también en un granito aplítico. La mineralización se localiza en un sombrero de hierro, con minerales arcillosos de uranio (metatorbenita), asociada a óxidos de hierro y arsenopirita. Presenta un tenor medio de 0,2 a 0,9 % / de U_3O_8 .

Según Belluco et al (1974) todo el ámbito de la intrusión granítica de Cacheuta presenta un interés geológico potencial pues tiene posibilidades de que su propio uranio lábil constituya / criaderos de hábitos filonianos, de interés económico.

8.3.- Rocas de Explotación

La única actividad minera de carácter económico que se desarrolla actualmente, dentro de los límites del sector de estudio,

es la explotación del relleno aluvial de los cursos temporarios que drenan el "Anfiteatro de Caheuta". Dicha actividad se concentra // principalmente en el lecho del cauce del arroyo Agua del Rincón, en la desembocadura del mismo en el arroyo de Las Minas. Esta tarea / realizada por una empresa privada, que emplea una pala mecánica para la extracción, una zaranda mecánica para la clasificación de los materiales, y una flota de camiones para el transporte. Toda la producción obtenida, arena, granza, canto rodado, etc., es empleada en la construcción (edilicia, etc.) y se comercializa en la ciudad de Luján de Cuyo.-

9.- APENDICE PETROGRAFICO

Se describen en este apartado las características macroscópicas y microscópicas de las muestras que, en opinión del autor, son las más representativas de las unidades que conforman el cordón montañoso de Cacheuta (dentro de los límites del sector de estudio). La ubicación de las mismas puede ser consultada en el mapa fotogeológico (lámina 2). Para clasificarlas se consultó a: Higgins (1971), Teruggi (1950), Teruggi et al (1978), y a Williams et al (1968).

9.1.- Muestra M 01 (metasedimentita devónica)

Roca gris acerada, de aspecto fragmentario, correspondiente a la fracción psefítica. En superficies de meteorización presenta pátinas limoníticas, ocres. Estas le confieren, a pequeñas áreas de los afloramientos muy localizados sobre la margen izquierda de la quebrada de San Agustín, un aspecto rosado amarillento, tenue, que contrasta con el resto gris acerado del conjunto. Presenta, además, pátinas pulverulentas de calcita, y una venilla de cuarzo.

La muestra exhibe al microscopio, textura clástica, con clastos de un tamaño aproximado a los 210 micrones (psefita fina). La litología de los clastos es variada, predominan los de cuarzo // (70%), sobre los de feldespatos (20%), y los líticos (10%).

Los individuos de cuarzo son angulosos a subangulosos; algunos presentan extinción ondulante y otros tienen una textura de mortero.

Los constituidos por feldespatos (plagioclasas y alcalinos) son cristales aislados, algunos subhedrales, alterados a minerales de arcilla y sericita.

Los fragmentos líticos son angulosos, alargados, de rocas metamórficas.

Se encuentran algunos fragmentos redondeados de circón, y turmalina. La matriz ocupa más del 10% de la roca, y la constituyen cloritas, arcillas, cuarzo y sericita. Se observa que los líticos, como así algunos individuos de muscovita, están astillados, // alineados en forma no muy marcada, posiblemente en correspondencia con los planos de estratificación. El cemento es escaso y de calcita.

Si bien la textura es clástica se observa una suborientación de los componentes, lo que sugiere una fuerte diagénesis o un incipiente grado de metamorfismo. La roca es clasificada como // "wackes".

9.2.- Muestra M 02 (metasedimentita devónica)

Roca gris verdoso oscuro, de textura clástica, correspondiente a la fracción pelítica. Presenta láminas de 2; 4 y 6 mm. de

espesor, de distintos matices.

Está constituida (observación al microscopio) por minerales micáceos, cloritas y sericitas, en finas hojuelas, con escasa calcita diseminada. Presenta minerales accesorios opacos diseminados, prismas de turmalina (detríticos o autigénicos ?) y de circón. Cabe señalar la presencia de finísimas venillas de plagioclasa, que se asocian a calcita y minerales de epidoto, los que indicarían que la roca ha sufrido un proceso hidrotermal muy débil.

Dado que la roca está esencialmente compuesta por clorita y sericita, la presencia de estas puede explicarse como un fenómeno ocurrido ya por diagénesis, o ya por débil metamorfismo. Se clasifica la roca como una leptometamorfita, proveniente de una lutita.

9.3.- Muestra M 03 (Stock granodiorítico de la Boca del Río)

Roca gris, gris verdosa, con pátina limoníticas en superficie de meteorización. La textura es granuda, mediana a gruesa, integrada por cristales tabulares de feldespatos, blanquecinos, y minerales máficos gris verdosos.

En el microscopio se reconoce la textura holocristalina, granuda hipidiomórfica. Priman en ella los cristales subhedrales de plagioclasas, de hábito tabular. Frecuentemente presentan texturas de intercrecimiento mirmequítico. Los individuos están maclados según la ley de periclino, y la de Carlsbad. Algunos individuos presentan zonación, con el centro ocupado por feldespato alcalino (metasomatismo ?). La composición determinada para las plagioclasas es oligoclasa cálcica. Están poco alteradas, en grado muy leve, a calcita.

El cuarzo presente rellena los espacios entre los cristales de plagioclasas y está en porcentaje mayor del 5%. Presenta / además inclusiones sólidas de apatita.

La biotita presente tiene alta birrefringencia y pequeñas inclusiones de apatita y de minerales opacos.

El piroxeno observado frecuentemente pasa a anfíbol /// (uralitización) y a veces parece estar intercrecido con plagioclasas. Raramente está maclado y podría tratarse de augita (?).

Se han observado, atravesando la muestra, venillas finas de calcitas y cloritas.

La muestra se clasifica como una granodiorita.

9.4.- Muestra M 04 (Stock granodiorítico de la Boca del Río).

Roca verde grisáceo claro, con superficies de meteorización limoníticas, asociadas a planos de fricción y diaclasas (ha si

do extraída de la quebrada del Poleo, de una zona de falla). Tiene delgadas cubiertas pulverulentas de calcita. Se alcanzan a reconocer feldespatos blanquecinos, tabulares, y mafitos gris oscuros.

La roca tiene textura cataclástica, integrada por: porfiroclastos de plagioclasas, fracturados y fragmentados. Se observa / deformación de los planos de maclas (según la ley de la albita), y presentan extinción ondulante.

Los máficos son principalmente anfíboles y biotita. Esta última tiene los planos de clivaje intensamente deformados, dando / origen en ocasiones a pliegues "Kink". Se encuentra desferrizada con pasajes a clorita y calcita.

Se observan asociaciones de clorita y calcita que podrían corresponder a antiguos mafitos alterados (clinoanfíboles ?). También hay asociaciones de opacos.

Los individuos descriptos se hallan rodeados por cuarzo, feldespatos alcalinos, y plagioclasas frecuentemente alteradas, lo que corresponde a un metasomatismo hidrotermal de baja temperatura (propilitización) son muy comunes las venillas de calcitas y cloritas atravesando la muestra en forma anastomosada.

Como accesorios han sido reconocidos apatita, minerales opacos, circón, rutilo (?).

La roca ha sido clasificada como microbrecha de granodiorita.

9.5.- Muestra M 05 (Stock granodiorítico de la Boca del Río)

Roca gris verdosa oscura, con pátinas limoníticas en su superficie de meteorización. Tiene aspecto granuda, mediana a gruesa, integrada por feldespatos tabulares blanquecinos, algo de cuarzo y mafitos gris oscuros.

Al microscopio se puede reconocer una textura porfírica, holocristalina, alotriomórfica con cristales de plagioclasas que gradan hacia la pasta. Los fenocristales de plagioclasas predominantes son subhedrales, de hábito tabular, maclados según la ley Albita - Carlsbad, y Albita-Periclino. En la composición determinada es de andesina sódica. Presentan intrusiones irregulares de cuarzo, y alteración sericítica, débil en calcita.

El feldespato alcalino reconocido aparece en cristales / anhedrales, ocupando espacios intersticiales.

El mafito dominante es un piroxeno uralitizado (augita ?), y en menor cuantía biotita con algunas manchas pleocroicas producidas por la acción de algún mineral radioactivo. A veces se observan secciones de anfíboles con núcleos de piroxenos.

El cuarzo que ocupa los espacios mayores dejados por // los fenocristales de plagioclasas, está en más de un 5%

Como accesorios han sido reconocidos apatita, en forma de pequeñas agujas en el cuarzo, y minerales opacos.

Ha sido encontrado un xenolito, pequeño, de textura granoblástica. Está integrado, según el orden en que predominan por, cuarzo, plagioclasas, biotita, y piroxeno. Podría tratarse de un xenolito, intensamente recristalizado, de una roca sedimentaria, probablemente de una metasedimentita devónica, ya que estas están próximas al contacto.

Ha sido clasificada como una granodiorita, explicando la textura particular que presenta, porfírica, como producto de la vecindad del borde del cuerpo intrusivo, donde el enfriamiento fué mas rápido.

9.6.- Muestra M 06 (roca de contacto)

Roca gris metálico con superficies limoníticas amarillo ocre y con partes verdes oscuras. Tiene grano fino y manchas en forma de husos de 2 a 3 mm de ancho, por 3 a 4 cm de largo, pardo rojizas, oscuras (probablemente fueron minerales ferrosos, actualmente alterados). Se reconocen también macroscópicamente -pequeñas hojuelas de micas.

Microscópicamente presenta textura granoblástica, con individuos xenoblásticos de cuarzo, con bordes suturales, y extinción ondulante, que ocupan un 40 a un 50% de la sección.

Se reconocen abundantes hojuelas de sericita y biotita, fibrosas, manchadas por limonitas; y clorita, englobando los grano-blastos de cuarzo.

Son abundantes las guías de limonitas y calcita, como / también los "soles" de turmalina. Se presupone que parte del cuarzo es un producto metasomático.

Ha sido clasificada esta muestra como una "corneana" // (hornfels). Es el producto de la acción térmica de la granodiorita sobre las metasedimentitas devónicas.

9.7. Muestra M 07 (dique)

Roca gris verdosa oscura, con pátinas pulverulentas de calcita en superficie de meteorización.

Tiene textura porfírica, en la que se reconocen: feno-/cristales de feldespatos blanquecinos; de cuarzo, y de mafitos ver-de oscuros, en una pasta fanerítica fina.

Microscópicamente se reconoce una textura porfírica, //

con fenocristales de plagioclasas muy alterados, al igual que los mafitos, en una pasta microgranuda de plagioclasas.

Los fenocristales de plagioclasas son subhedrales a /// euhedrales, de tamaño apreciable, maclados según la ley de la Albita, siendo imposible determinar su composición por el método Michel-Levy debido a la intensa alteración que presentan los individuos. Solo / ha sido posible determinar que el índice de refracción de los mismos es mayor que el del bálsamo de Canadá. La alteración que presentan es a calcita, minerales arcillosos, y epidotos.

El cuarzo presente es escaso y mayormente se dispone como mosaicos, al parecer secundarios.

Hay abundantes individuos de anfíboles alterados a cloritas, como también de biotita.

La pasta la constituyen grandes microlitos de plagioclasas, maclados según la ley de la Albita, muy alterados, al igual / que toda la muestra a calcita, clorita y epidoto. Hay abundantes // minerales opacos.

Ha sido clasificada la roca como un pórfido diorítico, propilitizado.

9.8.- Muestra M 08 (Dique)

Roca pardo rosada, debilmente alterada, con delgadas películas pulverulentas de calcita. La textura es porfírica, con fenocristales de feldespatos tabulares, maclados; y piroboles verdes, / muy oscuros.

Microscópicamente se reconoce una textura porfírica, con fenocristales de plagioclasas y mafitos; en una pasta de microlitos de plagioclasas, cuarzo, opacos, y minerales productos de alteración.

Los fenocristales de plagioclasas son predominantemente subhedrales tabulares maclados principalmente según la Albita, presentando algunos individuos débil zonación. Composicionalmente son andesinas y oligoclasas que están muy alterados a cloritas, y en menor grado a minerales arcillosos y calcita.

Los feldespatos alcalinos, escasos, están como microlitos en la pasta.

El cuarzo está como individuos en la pasta y como agregados (mosaicos) secundarios, producto de silicificación. Muchos de los primeros tienen extinción ondulante.

Los mafitos están totalmente alterados a clorita, calcita y granos de opacos. Están presentes como pequeñas agujas apatita y circón.

La roca ha sido clasificada como pórfido granodiorítico.

9.9.- Muestra M 09 (dique)

Roca verde oliva claro en fresco. En superficie de meteorización es verde oscura y en fracturas presenta calcita pulverulenta. La textura es porfírica, con fenocristales de feldespatos muy alterados, amarillos anaranjados; mafitos oscuros y presencia relativamente abundante de opacos (pirita ?). La pasta es afanítica.

Microscópicamente presenta textura porfírica, con fenocristales de plagioclasas, muy alterados; de feldespatos alcalinos, en una pasta de microlitos de plagioclasas, con abundantes productos de alteración.

Los fenocristales de plagioclasa, tabulares, están maclados según leyes de Albita-Carlsbad, y sumamente alterados a sericita, minerales arcillosos y clorita. Es imposible determinar la composición original.

El cuarzo es abundante en la pasta fundamentalmente como cúmulos, producto de la intensa silicificación a que fue sometida la roca, estando asociado frecuentemente con hojuelas de clorita, y con calcita.

Los microlitos de plagioclasas de la pasta si bien no tienen una textura fluidal marcada, se muestran contorneando a los fenocristales.

Hay abundantes opacos limonitizados.

Es muy abundante la clorita en toda la muestra, al igual que la calcita, la que ocupa pequeñas grietas (2 a 3 mm) visibles a ojo desnudo. En una de ellas se reconoce cuarzo en las paredes, y calcita con limonita en el núcleo. Evidencias de una alteración hidrotermal pronunciada.

La roca ha sido clasificada como un pórfido andesítico alterado (silicificado-propilitizado).

9.10.- Muestra M 10 (dique)

Roca verde grisácea, con pátinas limoníticas, amarillo ocre, y pulverulentas de calcita. La textura es porfírica, con fenocristales de feldespatos, y mafitos verdes oscuros. Se reconocen a la lupa pequeños cúmulos de cloritas.

Microscópicamente se reconoce una textura porfírica con fenocristales de plagioclasa, en una pasta afanítica, olócrystalina, de tablillas de plagioclasas. Los fenocristales de plagioclasas son subhedrales, encontrándose algunos individuos euhedrales, tabulares maclados según leyes de la Albita, Albita-Carlsbad. La composición determinada es la de oligoclasa cálcica o andesina sódica. Están al

terados a clorita, minerales arcillosos y sericita.

Los minerales máficos están representados por asociaciones pseudomorfas de cloritas y limonitas.

Se observa la presencia de mosaicos de cuarzo secundario. Como accesorios fueron reconocidos apatita y circón. Los opacos están limonitizados y son escasos.

En la pasta se observan los siguientes productos de alteración: hojuelas de clorita diseminadas, pequeños mosaicos de calcita y limonitas.

La roca ha sido clasificada como un pórfido granodiorítico.

9.11.- Muestra M 11 (Unidad Quebrada del Durazno)

Roca gris oscura, con pátinas limoníticas y de calcita pulverulentas. Tiene textura porfírica, con fenocristales pequeños de feldespatos (menores de 1 mm) y de mafitos muy alterados a limonitas, siendo la pasta afanítica.

Microscópicamente se reconoce una textura porfírica, con fenocristales de plagioclasas y mafitos, ambos muy alterados, en una pasta afanítica de microlitos de plagioclasa y opacos.

Los fenocristales de plagioclasas son prácticamente euhedrales, tabulares, siendo muy difícil reconocer maclas (al parecer según leyes de Albita-Carlsbad). Hay dificultad, también, para determinar composición por el intenso grado de alteración que presentan, a calcita, sericita y clorita. La composición podría ser de oligoclasa.

El cuarzo reconocido es un producto secundario, en forma de agregados en mosaico.

Los mafitos están alterados, reconociéndose con dificultad anfíboles. También está presente la biotita. Hay abundantes opacos, algunos de ellos con sección cuadrada (sulfuros ?).

Todo el conjunto está profundamente alterado a sericita calcita, minerales arcillosos y cloritas.

La roca ha sido clasificada como andesita alterada.

9.12.- Muestra M 12 (Unidad Quebrada del Durazno)

Roca gris verdosa oscura. En superficies de meteorización presenta un color pardo amarillento, ocre. Tiene aspecto brechoide, compuesta por fragmentos de rocas efusivas de hasta 1 cm; fenocristales de feldespatos; mafitos alterados a epidoto, y paquetes menores de 1 mm de hojuelas de biotita. Todo ello en una pasta afanítica, profundamente silicificada.

Al microscopio se reconoce textura cataclástica, integrada por autoclastos de andesita, (en los que se reconoce una textura porfírica, con fenocristales de plagioclasas y mafitos, augita); // además de fenocristales euhedrales de plagioclasas, de gran tamaño, rodeados totalmente por cuarzo secundario, en mosaicos.

La roca es clasificada como una autobrecha andesítica silicificada o una andesita protoclastica (Higgins, 1971), interpretando la misma como roca correspondiente al borde de un cuerpo subvolcánico.

9.13.- Muestra M 13 (Unidad Quebrada del Durazno)

Roca castaño verdosa, con pátinas pulverulentas de calcita. Tiene textura porfírica, con fenocristales de feldespatos grandes (5 a 6 mm), amarillo rosados; y mafitos verdes oscuros, en una pasta afanítica.

Microscópicamente se reconoce una textura porfírica, con fenocristales de plagioclasas, de gran tamaño; y de mafitos no identificables por el grado de alteración que presentan. La pasta está constituida por microlitos de plagioclasa.

Los fenocristales de plagioclasa que gradan hacia la pasta, son euhedrales a subhedrales, tabulares maclados según la ley de la Albita-Carlsbad. Algunos individuos están perfectamente zonados y la composición determinada es la oligoclasa. Está muy alterados / a sericita, abundante clorita, calcita y minerales arcillosos.

Los mafitos, también abundantes, están profundamente alterados a epidotos, calcita y clorita; y se reconoce mayormente como anfíboles. Se observa también muscovita y opacos.

El cuarzo primario es escaso y está en la pasta, si es abundante como producto secundario, lo que ha producido la silicificación de la roca.

Se define a la roca como andesita, correspondiente al / centro del cuerpo subvolcánico que constituye la Unidad Quebrada del Durazno.

9.14.- Muestra M 14 (Unidad Quebrada del Durazno)

Roca pardo grisácea, con pátinas pulverulentas de calcita. Tiene aspecto brechoso, con grandes fragmentos de rocas efusivas (0,5 cm), y pequeños fenocristales de feldespatos y mafitos, en una pasta afanítica.

Microscópicamente se reconoce una textura cataclástica, con fragmentos (autoclastos) de andesitas, unos de textura fluidal, con fenocristales euhedrales de plagioclasas (oligoclasa), tabulares, maclados; y otros en una pasta intersectal, alterados a clorita

y fenocristales de plagioclasas (oligoclasa) pequeños, subhedrales, gradando hacia la pasta, maclados según leyes de la Albita y Albita-Carlsbad, muy alterados a calcita, sericita y minerales de arcilla.

Los mafitos (anfíboles ?) están alterados a calcita y / sericita. Se observan opacos y en conjunto la clorita es abundante.

Se clasifica a la roca como una andesita protoclastica, correspondiente a unos de los bordes del cuerpo subvolcánico de la Unidad Quebrada del Durazno.

9.15.- Muestra M 15 (Unidad Conglomerado Pircas)

Roca gris verde acerado, con escasas pátinas limoníticas en superficie de meteorización. Tiene textura fragmentaria (clástica), brechosa. Presenta clastos angulosos a subangulosos de metasedimentitas devónicas, y muy subordinados clastos angulosos de rocas / efusivas. Los primeros tienen un tamaño que oscila entre 1-1,5 cm, y los segundos son menores, de 0,5 a 0,3 cm. La matriz es areno-arcillosa, no muy abundante, y se presentan venillas de calcitas que atraviesan totalmente la muestra.

Al microscopio se reconoce la textura fragmentaria, con clastos de lutitas (leptometamorfitas, sericitizadas, arcillosas), / de limolitas y areniscas finas (wackes); y fragmentos de andesitas (con fenocristales de plagioclasas) muy pigmentados por limonitas. La matriz está compuesta por clastos de cuarzo, de plagioclasas alteradas, abundante clorita y sericita, con numerosas venillas de // calcita.

Se clasifica la roca como una brecha epiclastica.

9.16.- Muestra M 16 (Unidad Quebrada de San Agustín)

Roca ocre a pardo rojiza oscura, con abundantes pátinas pulverulentas de calcita. Tiene aspecto uniforme, (masivo), distinguiéndose algunos fenocristales de feldespatos, tabulares, blancos y algo pulverulentos superficialmente. Tiene relativamente abundante cuarzo secundario, en cristales bipiramidales; y además pequeñas / oquedades, menores de 0,5 cm, rellenas de limonitas, de forma variable, posiblemente correspondan a feldespatos profundamente alterados.

Microscópicamente se reconocen fenocristales de cuarzo, con inclusiones de pequeños prismas de rutilo (rojos), en una mesotaxis felsítica de cuarzo y feldespato alcalino (sanidina) principalmente. Las plagioclasas son escasas. Están muy calcitizadas y manchadas por limonitas. Presenta, la sección observada, algunas estructuras esferulíticas (radiales) de cuarzo; y un único trozo lítico, correspondiente a una wacke fina, metamorfoseada. La presencia del mismo, junto a las otras características, sugiere la posibilidad de que la muestra corresponda a una toba muy alterada, en la que el vidrio

ha recristalizado. Por esta razón es imposible reconocer "fantasmas" de vitroclastos.

Con un criterio opuesto puede pensarse que, ante la ausencia de los vitroclastos, podría estarse ante la presencia de una riolita. El autor piensa que en base a la disposición que presenta en campaña la unidad de donde fue extraída la muestra aquí descrita, se trataría de una toba muy alterada.

9.17.- Muestra M 17 (Unidad Quebrada San Agustín)

Roca blanquecina, algo amarillenta, con escasas y pequeñas manchas rosadas. Presenta un aspecto brechoso, con abundantes // fragmentos de metasedimentitas, de cuarzo, frecuentemente bipiramidales, en una matriz afanítica blanquecina.

Se reconocen, al microscopio, abundantes cristaloclastos de cuarzo, en ocasiones euhedrales, de sección exagonal, grandes y corroídos. En menor proporción se encuentran cristaloclastos de feldespato alcalino (sanidina), maclados según la ley de Carlsbad.

Los litoclastos son de: metasedimentitas, andesitas y / uno extraño que presenta una textura esferulítica a micrográfica.

Tanto cristaloclastos como litoclastos están en una matriz de "fantasmas" de trizas recristalizadas, en mosaicos felsíticos de cuarzo y feldespatos.

Hay frecuentes estructuras esferulíticas de cuarzo. La roca está parcialmente calcitizada. Ha sido clasificada como una // toba.

9.18.- Muestra M 18 (Unidad Quebrada de San Agustín)

Roca pardo rosada, con abundantes cubiertas pulverulentas de calcita, manchada por limonitas. Tiene aspecto fragmentario, con cristaloclastos de feldespatos blanquecinos, y en menor grado de cuarzo. Son escasos los litoclastos de metasedimentitas. La matriz es afanítica y presenta pequeñas oquedades alargadas, de 4 a 7 mm, rellenas de limonitas.

Microscópicamente se reconoce una textura vitroclástica en la que se destacan grandes cristaloclastos de sanidina, euhedrales; y en menor cuantía de cuarzo (a veces de sección hexagonal); y uno de biotita, intensamente alterada en clorita y calcita.

Hay escasos litoclastos de metasedimentitas.

En la matriz es difícil reconocer los "fantasmas" de trizas, recristalizados en cuarzo y feldespatos. Hay estructuras esferulíticas, y un extraño litoclasto constituido exclusivamente por mosaicos de cuarzo (?). La roca está intensamente calcitizada (hay numerosas venillas), y ha sido clasificada como toba.

9.19.- Muestra 19 (Unidad Quebrada de San Agustín)

Roca gris blanquecina, profusamente alterada en calcita y minerales arcillosos. Tiene aspecto fragmentario, con cristaloclastos de feldespato alcalino (sanidina, según el clivaje que presenta) y de cuarzo. La matriz es afanítica.

Al microscopio se reconoce una textura vitroclástica, / con grandes cristaloclastos de sanidina, euhedrales; y escasos individuos de cuarzo.

Los litoclastos son de: pelitas metamorfoseadas, wackes y rocas efusivas (andesitas ?). Se han reconocido ciertos individuos constituidos por un mosaico de cuarzo y feldespatos, en forma de fibras, que representarían litoclastos vítreos muy recristalizados.

La matriz está constituida por "fantasmas" de trizas, / recristalizadas en cuarzo y feldespato alcalino.

Se clasifica la roca como una toba.

9.20.- Muestra M 20 (Unidad Puesto Míguez)

Roca gris verdoso oscuro, con pátinas pulverulentas de calcita. Tiene textura porfírica, con fenocristales subhedrales de feldespatos, de 5 mm., pigmentados por limonitas.

Microscópicamente se reconoce una textura porfírica, con fenocristales de feldespato alcalino, grandes; plagioclasas y cuarzo en una pasta holocristalina, hipidiomórfica, de microlitos de la misma composición mineralógica que los fenocristales.

Los fenocristales de feldespato alcalino, están en mayor proporción, son subhedrales y se presentan maclados según la ley de Carlsbad, son de gran tamaño y los bordes están corroídos por la // pasta. Los de plagioclasas son subhedrales a anhedrales, muy poco / maclados (según la ley de la Albita), son de menor tamaño que los / anteriores, presentan frecuentes estructuras zonales, y están alterados a calcita y clorita.

Los mafitos están totalmente alterados, reconociéndose algunas pseudomorfosis de calcita según piroxenos.

El cuarzo está como grandes fenocristales anhedrales, y pigmentado por limonitas.

La pasta está constituida por microlitos de plagioclasas y después en menor proporción, de feldespatos alcalinos. Los minerales accesorios son apatita y circón.

Como minerales de alteración se presentan: clorita, calcita, escaso epidoto y limonitas las que manchan casi totalmente a la roca.

La roca es clasificada como una riolita.

La presencia de una gran cavidad de 7 cm x 2 cm, oboidal rellena por calcedonia roja y blanca, y en el centro por calcita, / motivó la realización de un corte delgado suplementario al que describe la muestra. Se reconoció en la cavidad, desde afuera hacia / adentro:

- 1°) una zona de calcedonia, muy manchada por limonitas.
- 2°) una capa de cuarzo con textura en mosaico.
- 3°) otra zona de calcedonia, acicular.
- 4°) otra también de calcedonia, coloforme.
- 5°) calcita rodeando a cristales aislados de cuarzo.

9.21.- Muestra M 21 (Unidad Puesto Míguez)

Roca pardo rojiza, ocre, con cubiertas pulverulentas de calcita. Tiene textura porfírica, con fenocristales de 4 a 5 mm., en una pasta afanítica, atravesada por venillas de calcita.

Microscópicamente se reconoce una textura escasamente / porfírica, con fenocristales de plagioclasas, en una pasta microgranuda (holocristalina) de plagioclasas y feldespatos alcalinos.

Los fenocristales de plagioclasas son subhedrales, de / gran tamaño, no muy abundantes, con bordes corroídos, cribados, macclados según la ley de la Albita. Están zonados y alterados a calcita, su composición es la de oligoclasa.

La pasta es microgranuda, de feldespatos alcalinos, y en menor proporción de plagioclasas. Hay algunas amígdalas de tamaño / apreciable (4 mm), cuyas paredes están revestidas por calcita. Se / presenta como accesorio abundante la apatita.

La roca es clasificada como una andelasita.

9.22.- Muestra M 22 (base de la formación Potrerillos)

Roca gris blanquecina, calcitizada, con abundantes dendritas de óxido de manganeso. Son escasos los cristaloclastos de // feldespatos, en una matriz vitroclástica, muy alterada a minerales de arcilla.

Al microscopio se reconoce una textura vitroclástica, / con cristaloclastos de: sanidina (los que predominan); de plagioclasas muy alterados a minerales arcillosos, calcita y sericita (probablemente correspondan a andesina); y de cuarzo.

La matriz está constituida por "fantasmas" de trizas, / recrystalizadas a cuarzo y feldespato alcalino.

Hay, al parecer, pequeños individuos de ópalo (isótropos

y de débil birrefringencia).

Se presentan pequeños individuos de biotita desferrizada y abundantes limonitas.

Se determinó a la roca como una toba.-

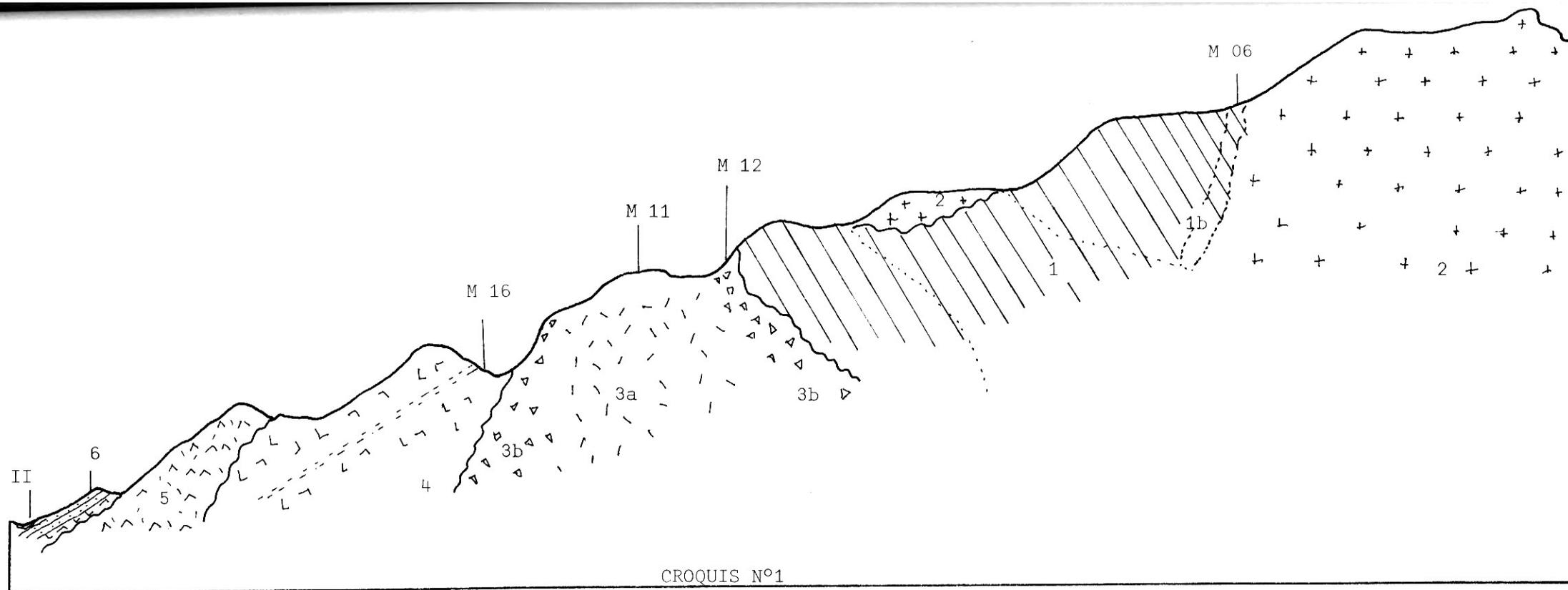
10.- BIBLIOGRAFIA

- AHFELD, F. y ANGELELLI, V. 1948- Las especies minerales de la Rep. Argentina. Inst. de Geol. y Min. - (Jujuy)-Publ. N°458- U.N.de Tucumán.
- BALDIS, B. A. y CHEBLI, J.A. 1969- Estructura profunda del área central de la Precordillera Sanjuanina. IV Jor.Geol.Arg.-T.I-Bs.As.-
- BELLUCO, A.E.; DIEZ, J.D.; ANTONIETTI, C.E.; ACHEN, H. y VALERDI, C.J. 1974- Los depósitos uraníferos de las provincias de Mendoza y Neuquén. V // Cong.Geol.Arg.-T.II- Bs. As.-
- BERMEJO, J. 1948- Catálogo de Minas de Petróleo y Gas para la Rep.Arg. Bol.de Inf.Petr. / BIP) N°283.-
- BONAPARTE, J.F. 1973- Edades/Reptil para el Triásico de Argentina y Brasil. V Cong.Geol.Arg. T.III Bs. As.-
- BORRELLO, A.V. 1969- Los geosinclinales de la Argentina. Dir .Nac.de Geol.Min.-Anales XIV. Bs.As.-
- BRACACCINI, O. 1946- Contribución al conocimiento geológico de la Precordillera Sanjuanina y Mendocina- BIP N°265 (VI parte).-
- CORBET FRANCE, E. 1937- Los yacimientos de aceites minerales de la región de Cuyo. BIP N°160.
- CORTI, H. 1923- Las fuentes termominerales de Cacheuta, Prov. de Mza. Dir.de Min., Geol. e Hidr. Bol. D-14.-
- CHARRIER, R. and. VICENTE, J.C. 1972- Liminary and Geosynclinic Andes; Major Orogenic Phases and Synchronical Evolution of the Central and / Austral Sectors of the Southern Andes.Simposio sobre los resultados de Investigaciones del Manto Superior, con énfasis en América Latina. Comité Argentino del Manto Superior. Buenos Aires.-
- DE FERRARIS, C. 1939- Plano estructural Cacheuta, la Pilona, Refugio, Tupungato. YPF. Distrito Geológico Mendoza, Inédito.-
- DESSANTI, R.N. y CAMINOS, R. 1967- Edades K/Ar y posición estratigráfica de algunas rocas ígneas y metamórficas de la Precordillera, Cordillera Frontal y Sierras de San Rafael, Mendoza. Rev.Asoc.Geol.Arg.T.XXII./ N°2.-
- DIAS, H.D. y MASSABIE, A.C. 1974- Estratigrafía y tectónica de las sedimentitas Triásicas-Potreriños. / Mza. Rev.Asoc.Geol.Arg. T.XXIX N°2.-
- DICINDIO, P.A. 1978- Contribución al conocimiento Geológico del extremo sur de la Precordillera Mendocina-Sector Agua de Las Avispas, Cacheuta-Prov.de Mendoza.- Trabajo Final de Licenciatura-Departamento de Cs.Naturales U.N.S.J.Inédito.-
- FOSSA MANCINI, E.; FERUGLIO, E.; y JUNSSSEN DE CAMPANA, J.C. 1938- Una Reunión de Geólogos de YPF y el problema de la Terminología Estratigráfica. BIP reimpresión del N°171.-

- GONZALEZ BONORINO, G. 1975- Sedimentología de la formación Punta Negra y algunas características sobre la geología regional de la / Precordillera Sanjuanina y Mendocina. Rev.Asoc.Geol.Arg. T. XXX N°3-
- 1976- Acerca de la existencia de la Protoprecordillera de Cuyo- VI Cong./ Geol.Arg.T.I.-
- GUEVARA LABAL, C. 1936- El petróleo de Mendoza. BIP N°139.
- HARRINGTON, H.J. 1941- Investigaciones geológicas de las sierras de Villavicencio y Mal País Prov. de Mendoza.) con descripción petrográfica por J.J.P. de Benedetti. Dir.Min.Geol. Bol.49 .-
- HIGGINS, M. 1971- Cataclastic Rocks-Geol Survey Professional paper 687.-
- LAHEE, F. 1958- Geología Práctica- Ed.Omega-Barcelona.-
- LEXICO ESTRATIGRAFICO DE LA REPUBLICA ARGENTINA 1976- Publicación especial. Primera parte A.-Ch.Subsecretaría de Estado y de Minería- Servicio Geológico Nacional.
- LLUCH, J.J. 1971- Sedimentología del Triásico en el / area de Papagayos y Divisadero Largo. Rev.Asoc.de Mineralogía, Petrología y Sedimentología- T.II N°3-4.-
- MATTAUER, M. 1976- La deformaciones de los materiales de la corteza terrestre-Ed.Omega-Barcelona.-
- MUHLMANN, P. 1965- Sobre la primera contribución al conocimiento del llamado "Conglomerado Rojo" de la Prov. de Mendoza. / YPF-Distrito Geológico Mendoza - // Inédito.-
- ORTIZ, A. 1969- Posibilidades naftogénicas de la / formación Cacheuta. YPF - Distrito Geológico de Mza. Inédito.
- PASCUAL, R. y RIVAS, O.O. 1973- Las unidades estratigráficas del // Terciario portadoras de mamíferos, su distribución, y sus relaciones / con los acontecimientos diastróficos. V. Cong.Geol.Arg. T.III Bs.As.
- POLANSKI, J. 1954- Rasgos geomorfológicos del territorio de la provincia de Mendoza. Instituto de Investigaciones Tecnológicas y Económicas. Gobierno de Mza. Cuaderno de estudio e investigación N°4.-
- 1963- Estratigrafía, Neotectónica y Geomorfología del Pleistoceno pedemontano entre los ríos Mendoza y Diamante (Prov. Mza.).Rev.Asoc.Geol.Arg. T.XVII N°3 y 4.-

- POLANSKI, J. 1964- Descripción Geológica de la Hoja / 25a "Volcán San José" (Prov. Mza). Dir.Nac.de Min. Bol.N°98 Bs.As.-
- 1970- El Carbónico y Pérmico de la Argentina. Ed. EUDEBA. Bs.As.-
- 1972- Descripción Geológica de la Hoja / 24 a-b "Cerro Tupungato" (Prov.Mza) Dir.Nac.Geol. y Min. Bol.N°128. Bs. As.-
- RAMOS, E.D. y RAMOS, V.A. 1978- Los ciclos magmáticos de la República Argentina. Resúmenes del VII Cong. Geol.Arg. Neuquén.-
- REGAIRAZ, C.A. 1969- Contribución al conocimiento de las discordancias en el área de las // Huayquería (Prov.Mza.) IV Jornadas Geológicas Argentinas. T.II Bs.As.
- REGAIRAZ, C.A. y VIDELA LEANIZ, J.R. 1965- Nueva concepción acerca del irregular distribución de petróleo en sedimentos del Víctor Claro (Yacimiento Vacas Muertas y Punta de las Bardas - Mendoza). Acta Geológica Lilloana- T.VII.
- ROCHA CAMPOS, A.A.; AMARAL, G. y APARICIO, E.P. 1971- Algunas edades K/Ar. de la "Serie / Porfirítica de la Precordillera y Cordillera Frontal de Mendoza" Rep. Arg. Rev.Asoc.Geol.Arg. T.XXVI N°3.
- ROLLERI, E.O. 1949- Relevamiento geológico de la zona / al este del campamento de Cacheuta. YPF.Distrito Geológico Mendoza Inédito.-
- ROLLERI, E.O. 1950- Relevamiento de la Hoja 23c "Mendoza" YPF DGM. Inédito.-
- ROLLERI, E.O. y CRIADO ROQUE, P. 1968- La cuenca triásica del norte de Mendoza. III Jornadas Geológicas Argentinas. T. I. Bs.As.-
- 1969- Geología de la provincia de Mendoza IV Jor.Geol.Arg. T.II-Bs.As.-
- ROMER, A.S. 1960- Vertebrate-bearing continental Triassic strata in Mendoza región, Argentina-Bulletin of the Geological Soc. of America-Vol. 71-PP 1279-1294.-
- ROSSI, J.J. 1947- El "Stock compuesto de Cacheuta" / (Prov.Mza).Rev.Asoc.Geol.Arg. T.II-Bs.As.-
- STAPPEMBECK, R. 1917- Geología de la falda oriental de la Cordillera del Plata (Prov.Mza).Anales del Min. de Agr.-Sec.Geol. Tomo XII N°1 Bs.As.-
- STIPANCIC, P. 1972- Cuenca Triásica de Barreal. Geología Regional Argentina. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba.-
- SIMPSON, G.; MINOPRIO, J.L. y PATTERSON, B. 1962- The Mammalian Fauna of the Divisadero Formation, Mendoza, Argentina-Bulletin of the Museum of Comparative Zoology AT HARVARD- Vol. 127, N°4.-
- TERUGGI, M.E. 1950- Las rocas eruptivas al microscopio .

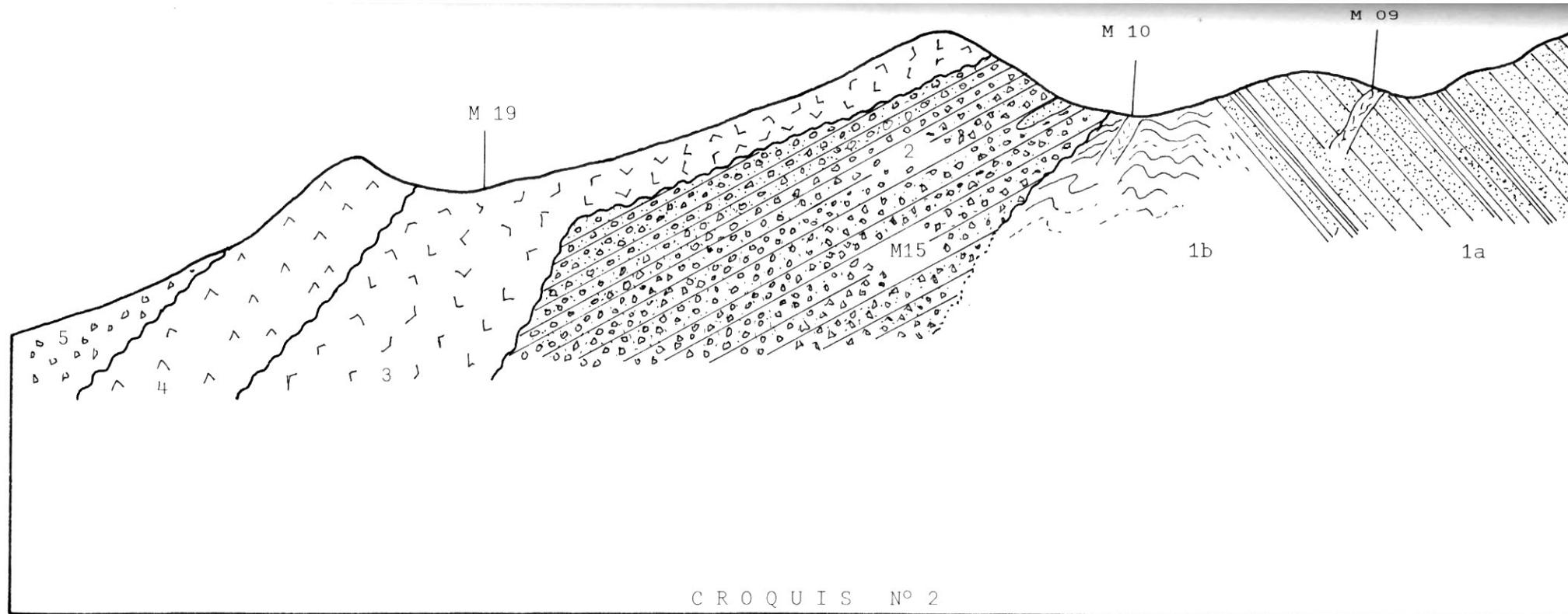
- Museo Argentino de Cs.Nat.Bernardino Rivadavia.Publicación N°5 Bs.As.
- TERUGGI, M.E.;
MAZZONE, M.M.;
SPALLETTI, L.A. y
ANDREIS, R.R. 1978- Rocas piroclásticas, interpretación y sistemática. Asoc.Geol.Arg. Publicación especial Serie "B" N°5.Bs.As.
- TRUEMPY, E. y
LHEZ, E. 1937- División estratigráfica de los terrenos aflorante en la región comprendida entre Luján de Cuyo, Potrerillos y Tupungato. BIP N°152 -
- VIERS, G. 1973- Geomorfología. Ed.OIKOS-TAU, España.
- WILLIAMS, H.;
TURNER, E.J. y
GILBERT, CH.M. 1968- Petrografía, Ed.Continental S.A.
- YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES 1971- Estudio del yacimiento de Cacheuta. Programación. Distrito Geológico de Mendoza- Inédito.-
- YRIGOYEN, M.R. y
STOVER, L.E. 1969- La palinología como elemento de correlación del Triásico de la Cuenca Cuyana. IV Jor.Geol.Arg. T. II. Bs. As.-



Esquema que muestra las distintas unidades aflorantes en la vertiente austral del cordón montañoso de Cacheuta, y la ubicación de algunas muestras estudiadas (M 06; M 11; M 12; M 16). I - Cerro Tres Picos. II - Arroyo de las Minas.

Estratigrafía

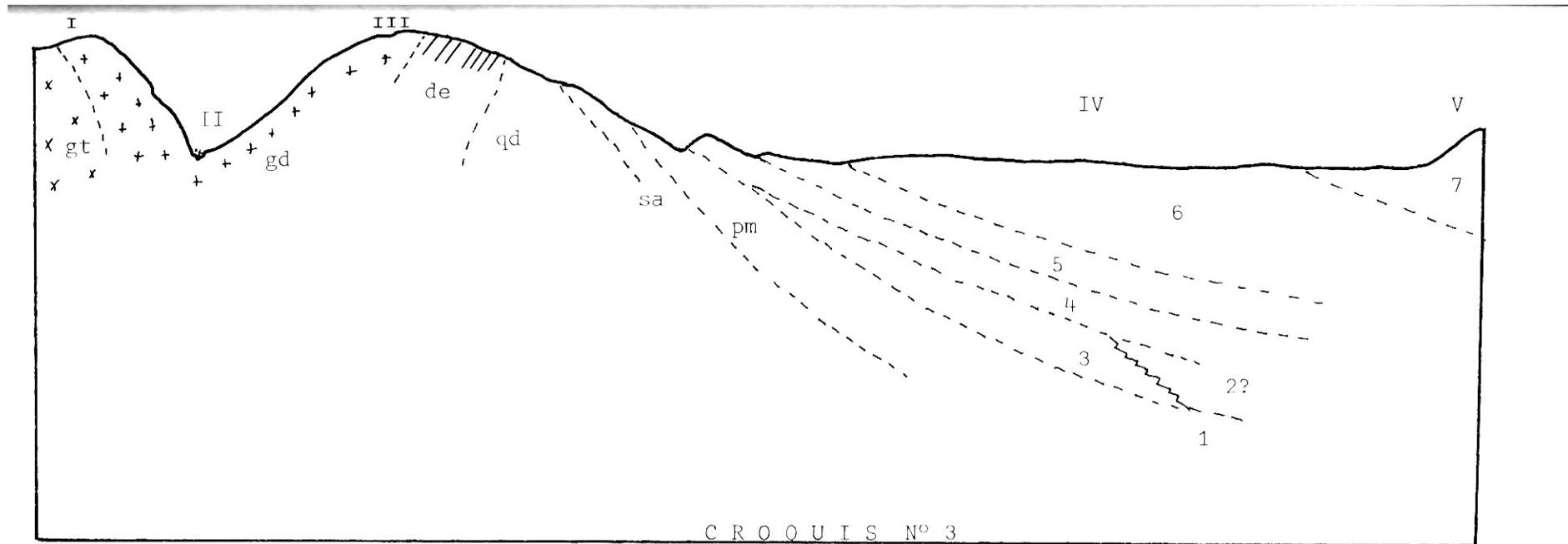
- | | |
|---|---|
| <p>6.- Sedimentitas Mesozoicas (Triásico)</p> <p>5.- Unidad Puesto Míguez (Pérmico superior - Triásico Inferior)</p> <p>4.- Unidad Quebrada de San Agustín (Pérmico inferior-superior)</p> <p>3.- Unidad Quebrada del Durazno (Carbónico superior-Pérmico inferior)</p> <p style="padding-left: 20px;">a.- bordes brechosos</p> <p style="padding-left: 20px;">b.- núcleo porfírico</p> | <p>2.- Stock granodiorítico de la Boca del Río (Carbónico inf.)</p> <p>1.- Metasedimentitas de la formación Villavicencio (Devónico)</p> <p style="padding-left: 20px;">a.- fenómenos de metamorfismo de contacto.-</p> |
|---|---|



Esquema que muestra la relación que guardan las distintas unidades que afloran en la margen derecha de la quebrada de San Agustín, y la relación de las mismas con las muestras estudiadas (M 09; M 10; M 15; M 19)

E s t r a t i g r a f í a

- | | |
|---|--------------|
| 5.- Cono aluvial de la quebrada de San Agustín (Pleistoceno- Cuartario) | |
| 4.- Unidad Puesto Míguez (Pérmico superior - Triásico inferior) | |
| 3.- Unidad quebrada de San Agustín (Pérmico inferior - superior) | |
| 2.- Unidad Conglomerado Pircas (Pérmico inferior) | |
| 1.- Metasedimentitas de la formación Villavicencio (Devónico ?) | a.- psefitas |
| | b.- pelitas |



Esquema geológico de la región de Cacheuta.

Localización: I - Cerro Los Baños. II - Río Mendoza. III - Cerro Cacheuta. IV - Anfiteatro de Cacheuta - V - Cuchillas.-

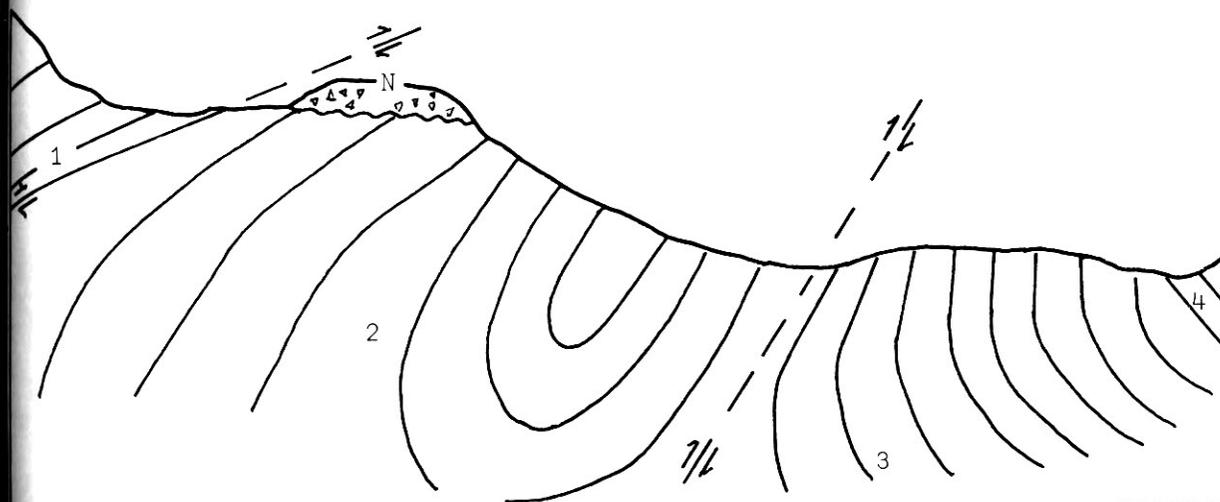
Litología: de: metasedimentitas devónicas; gd: granodiorita y gt granito-"Stock compuesto de Cacheuta";
qd: andesitas; sa tobas y pm riolitas, andesitas-"Basamento" de la cuenca Mesozoica y Cenozoica

E S T R A T I G R A F I A

- | | |
|--|--|
| 7.- Unidades del Plioceno (Terciario) | 3.- Fm Cabras - Miembro superior (Triásico inf.) |
| 6.- Unidades del Eoceno al Mioceno (Terciario) | 2.- Fm. Cabras- Miembro inferior (Triásico inf.) |
| 5.- Fm. Cacheuta y Fm. Río Blanco (Triásico med.-sup.) | 1.- "Basamento" de la Cuenca (Basamento económico)-(Paleozoico superior).- |
| 4.- Fm. Potrerillos (Triásico medio) | |

C R O Q U I S N ° 4

E

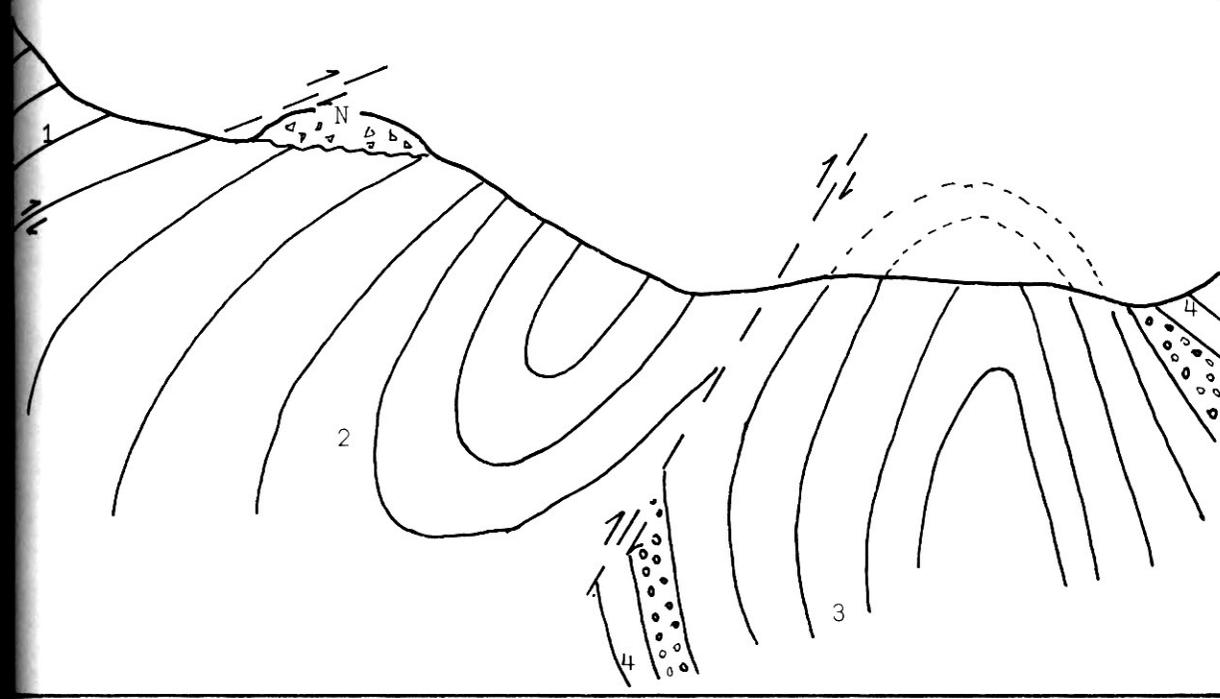


Esquemas que muestran las posibles interpretaciones que se pueden inferir para la disposición que guardan las unidades aflorantes en la vecindad del puesto Agua del Pizarro.

Estratigrafía.

- N - Nivel de glacis (Cuaternario)
- 4.- Formación Mogotes (Plioceno superior)
- 3.- Unidad Serie Amarilla (Plioceno superior)
- 2.- Formación Mariño (Oligoceno superior ? - Mioceno)
- 1.- Metasedimentitas de la formación Villavicencio (Devónico ?).-

E



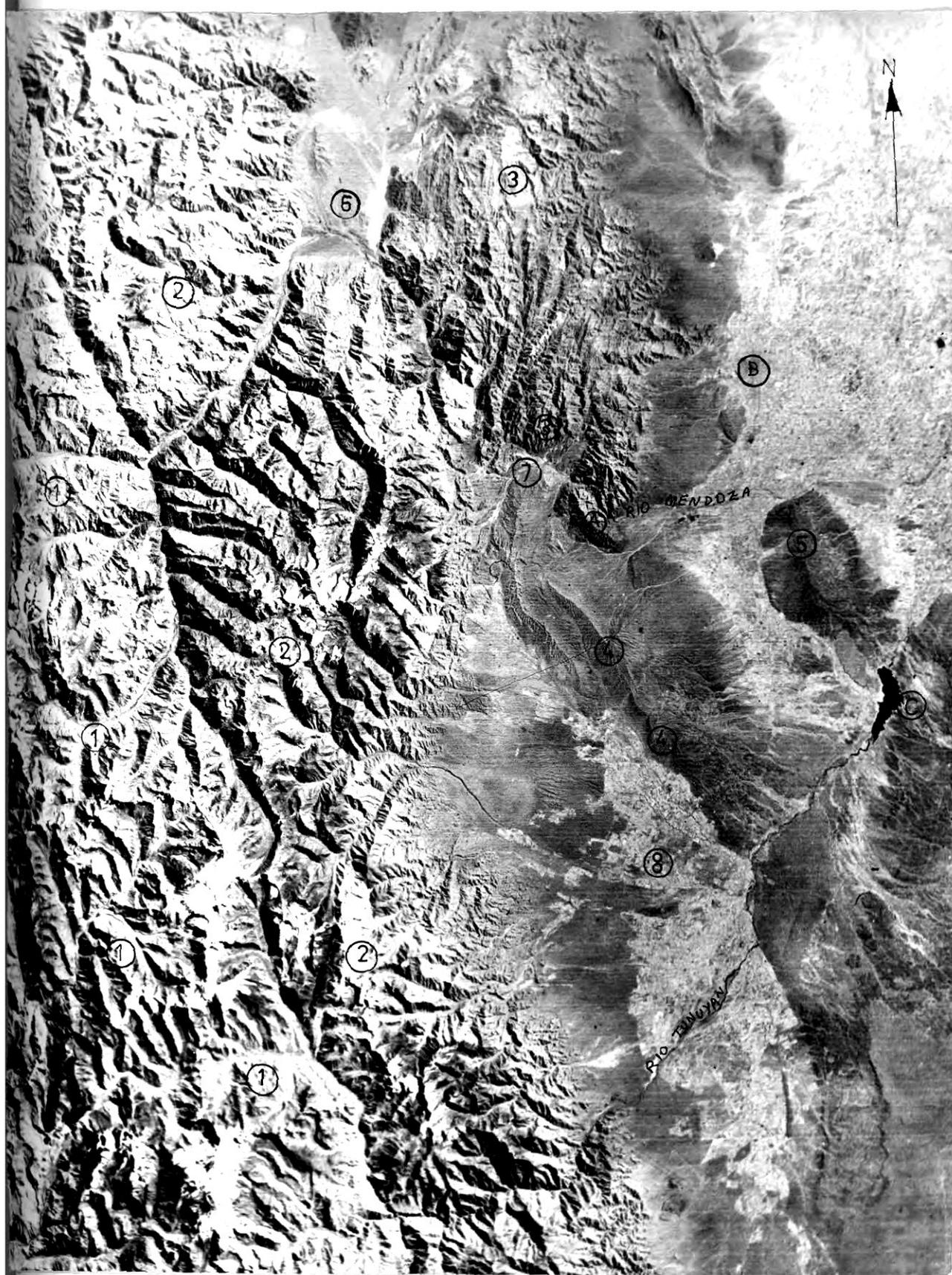


Foto N°1.- Imagen Landsat - Provincia de Mendoza (Esc. Apróx. 1:800.000)

Localización

- A- Región de Cacheuta
- B- Ciudad de Mendoza
- C- Dique el Carrizal

Unidades Geomorfológicas

- 1.- Cordillera Principal
- 2.- Cordillera Frontal
- 3.- Precordillera
- 4.- Cerrillada Pedemontana(1er. Alineamiento estruct)
- 5.- Cerrillada Pedemontana(2do Alineamiento estruct)
- 6.- Valle de Uspallata
- 7.- Valle de Potrerillos
- 8.- Valle de Uco



Foto N°3 - Vista tomada desde el viejo campamento de Cacheuta.

I - Localización

- A-Quebrada del Durazno
- B-Puesto Míguez
- C-Quebrada de Las Plumas
- D-Quebrada de San Agustín

II - Geomorfología

1- Zona Montañosa

- 1a.- Chevrone
(en sedimentitas triásicas)

2- Zona Deprimida

- 2a.- Nivel de glacís (glacís superior)
- 2b.- Cerros testigos
- 2c.- Conos aluviales. (inciden los niveles de glacís superior)
- 2d.- Area planizada.-

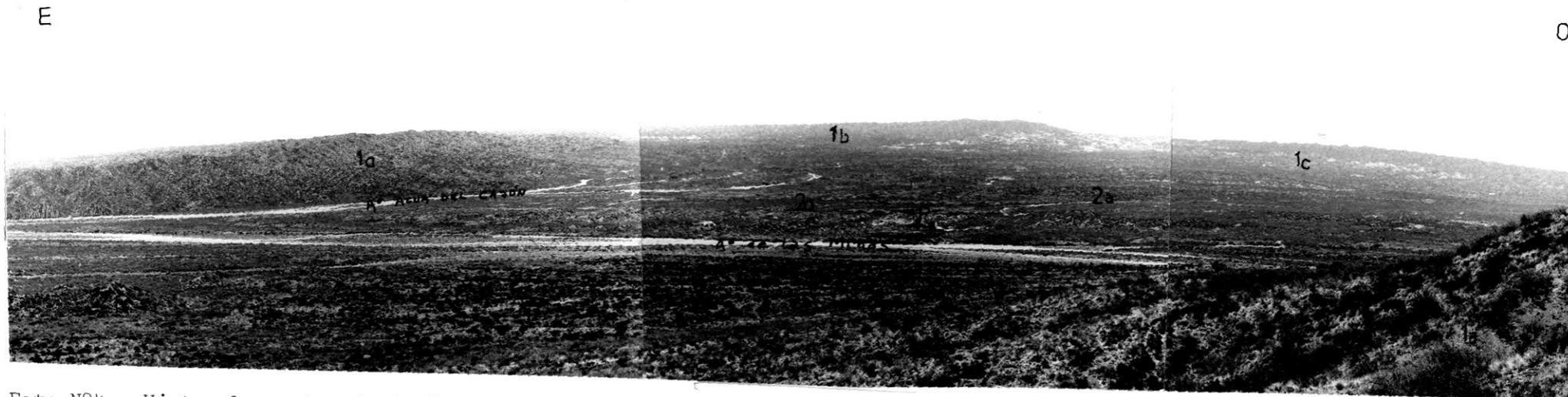


Foto N°4 - Vista al sur tomada desde el cordón de Cacheuta.

I - Localización.

=

P - Puesto Agua del Corral

1- Zona montañosa

1a.- Cuchilla Agua del Corral

1b.- Cuchilla Agua de los Bueyes

Cerrilladas Pedemontanas

1c.- Cuchilla del Camino

1d.- Cordón de Cacheuta

II - Geomorfología

2- Zona deprimida

2a.- Zona planizada (Anfiteatro de Cacheuta)

2b.- Lomas de Méndez

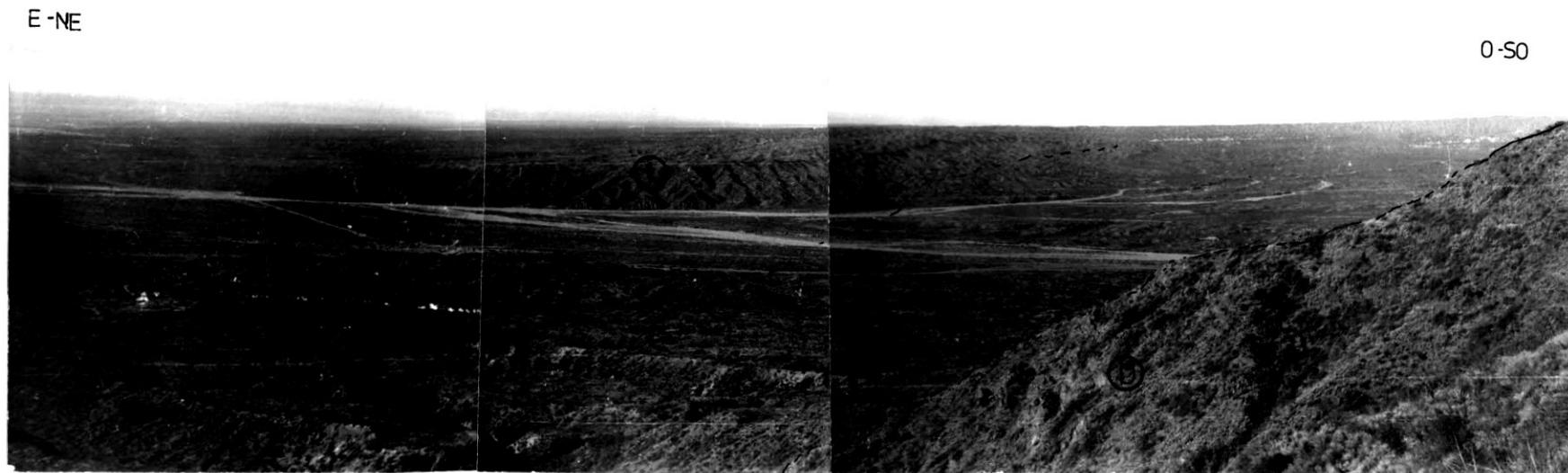


Foto N° 5 - Vista al sureste tomada desde el cordón de Cacheuta.

I - Localización

- 1.- Cuchilla Agua del Corral
- 2.- Lomas de Méndez
- 3.- Cordón de Cacheuta

II - Estratigrafía

- M-Formación Mogotes (Plioceno superior)
- Tea-Unidad Tobas Grises Inferiores (Plioceno inferior)
- D- Metasedimentitas devónicas

III - Estructura

- F - Traza de falla inversa

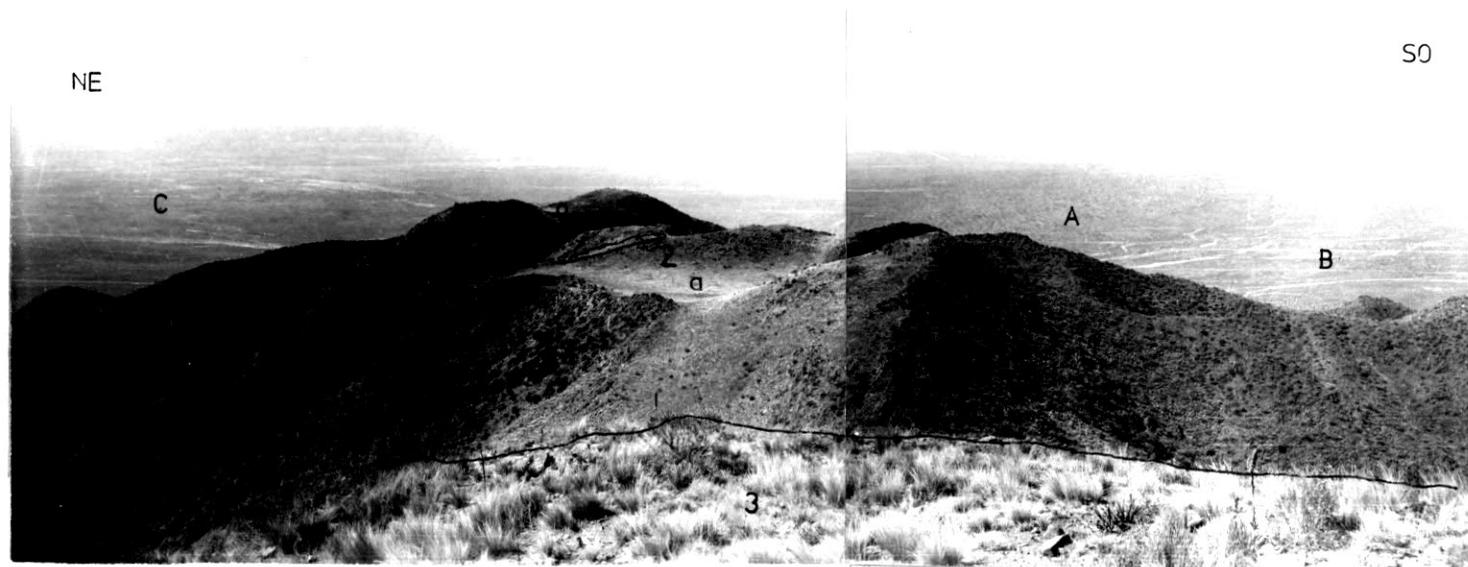


Foto N° 6 - Vista al este-sureste tomada desde el cordón de Cacheuta.

I - Geomorfología.

- A - Cuchilla Agua del Corral
- B - Anfiteatro de Cacheuta (área planizada)
- C - Llanura pedemontana
- a - "pampitas"

II - Estratigrafía

- 1.- Metasedimentitas
- 2.- Dique riolítico
- 3.- Granodiorita.-

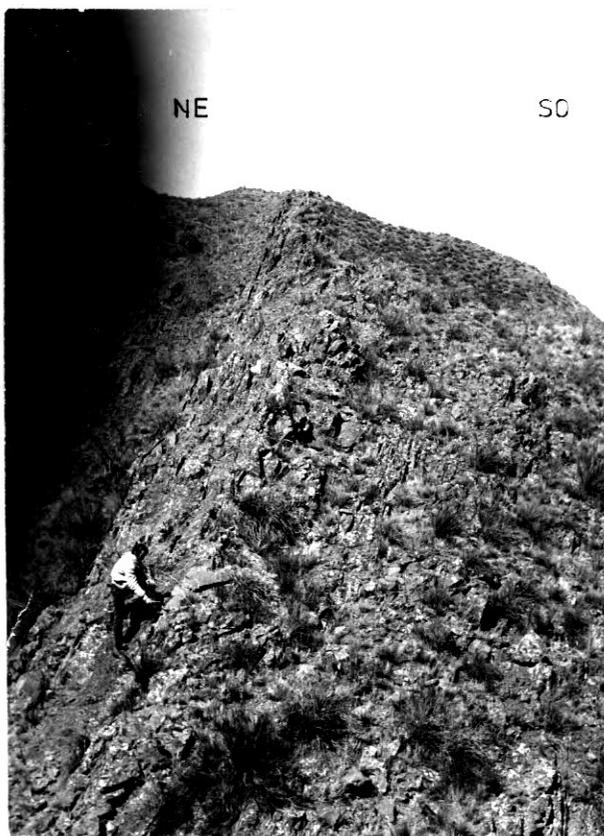


Foto N°7 - Vista tomada en el cordón de Cacheuta. Bancos de metasedimentitas (wackes) plegadas.-



Foto N° 8 - Vista desde el Cerro Tres Picos al este.

- a-dique granítico
- 1- Granodiorita
- b-juego de diaclasas
- 2- Metasedimentitas devónicas



Foto N°9 - Vista desde el cordón de Cacheuta al sureste. (B) Puesto Agua del Pizarro.

I - Geomorfología

A - "pampitas"

B - Llanura pedemontana

C - Lomas de Méndez

D - Cuchilla Agua del Corral

II - Estratigrafía

1.- Metasedimentitas devónicas

2.- Granodiorita.-



Foto N° 10 - Guías de calcita fracturadas.
Zona de falla sobre la margen izquierda
del río Mendoza (antes del túnel, sobre /
la ruta Panamericana).-



Foto N° 11 - Vista tomada hacia el oeste de la margen derecha de la Qda.
del Durazno. (A) Cuchilla del Toscal (Toscales de Mariño)

- 1.- Unidad Quebrada de San Agustín (tobas)
a-nivel de tobas blancuecinas.
- 2.- Unidad puesto Miguez (riolitas, andelacitas) .-

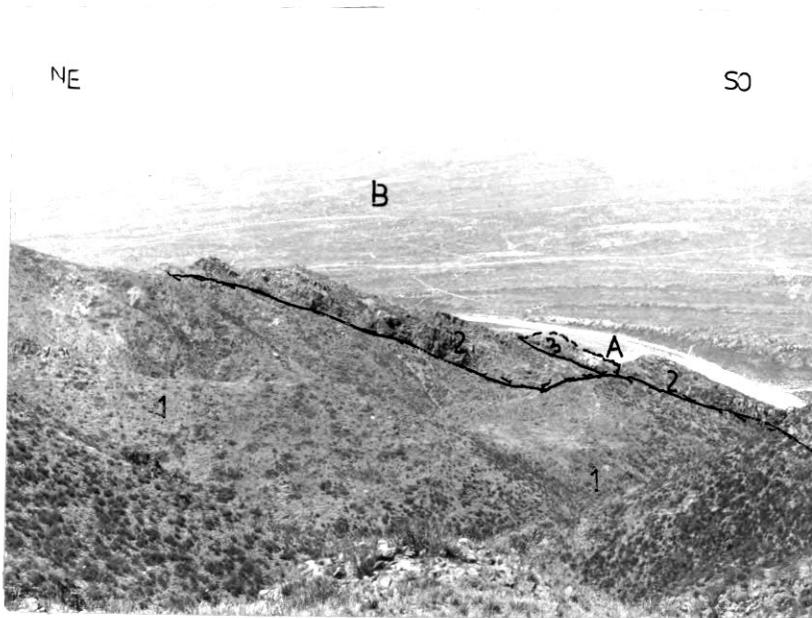


Foto N°12 - Vista al sureste tomada desde el cordón de Cacheuta.

I-Localización:

- A-Arroyo de Las Minas
- B-Anfiteatro de Cacheuta

II-Estratigrafía.

- 1.- Unidad Quebrada del Durazno (andesitas)
- 2.- Unidad Quebrada de San Agustín (tobas)
- 3.- Unidad Puesto Miguez (riolitas, andelasitas)



Foto N°13 - Bloque que muestra apófisis del granito (1) intruyendo a la granodiorita (2). (margen izquierda del río Mendoza, ruta Panamericana, proximidades del túnel de Cacheuta.-

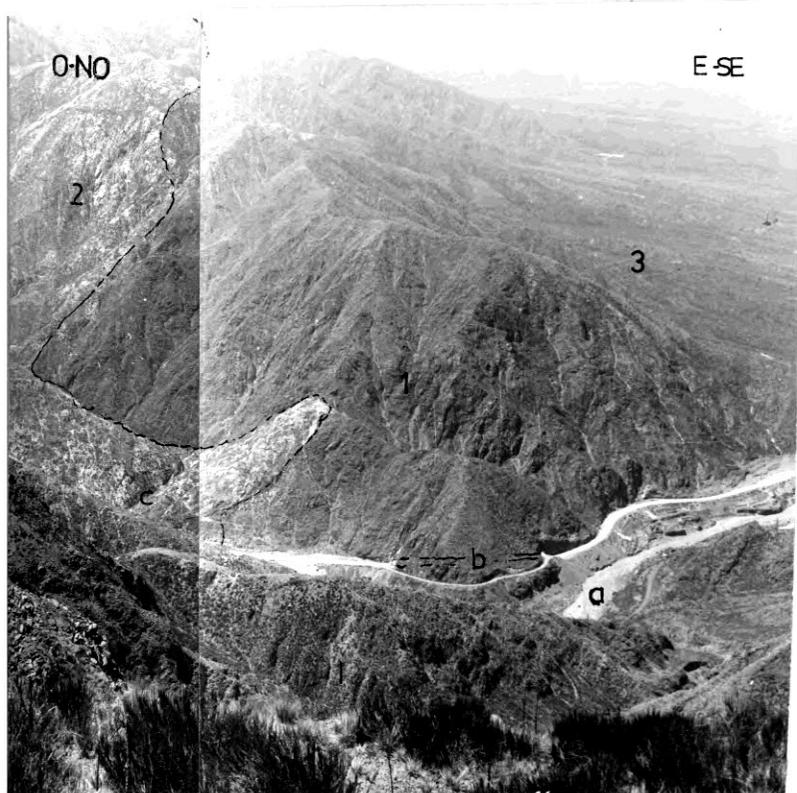


Foto N°14 - Vista tomada al norte, desde el cordón de Cacheuta hacia "la garganta del río Mendoza"

I - Localización

- a- Río Mendoza
- b- Túnel ruta Panamericana
- c- Quebrada del Agua Clara

II-Litología

- 1.- granodiorita
- 2.- granito
- 3.- zona pedemontana



Foto N°15 - Detalla de la Unidad Conglomerado Pircas.

(margen izquierda de la quebrada de San Agustín)

- 1.- bancos aislados de wackes.
- 2.- brecha epiclástica de lutitas devónicas con estratificación grosera.-

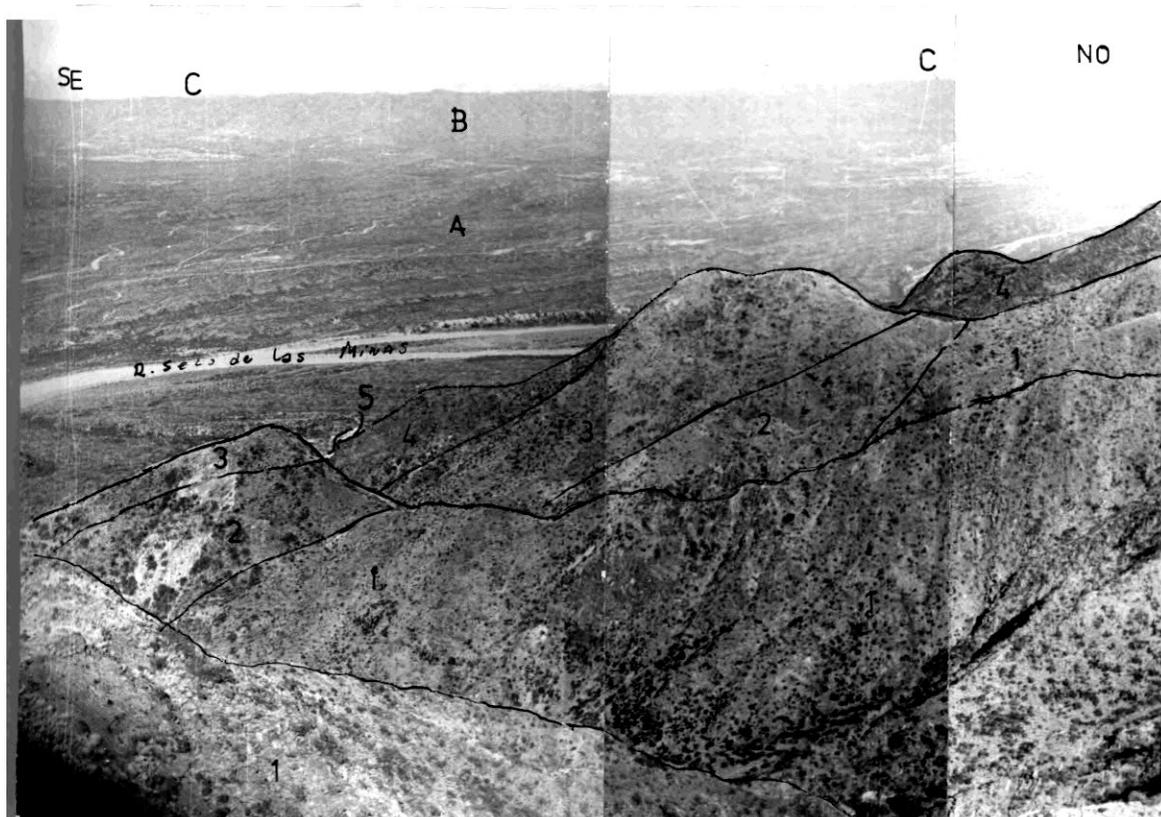


Foto N°16 - Vista desde el cordón de Cacheuta, al suroeste. En primer plano el margen derecha de la Qda. de San Agustín.

I - Geomorfología:

- A - Zona planizada deprimida (Anfiteatro de Cacheuta)
- B - Cuchillas del Camino y del Mesón
- C - Cordillera Frontal

II- Estratigrafía:

- 1.- Metasedimentitas (Devónico)
- 2.- Unidad Conglomerado Pircas (Pérmico inferior)
- 3.- Unidad Quebrada de San Agustín (Pérmico inferior a medio)
- 4.- Unidad Puesto Míguez (Pérmico-Triásico)
- 5.- Formación Potrerillos (Triásico medio).-



Foto N°17 - Detalle de la Unidad Conglomerado Pircas.
 (margen izquierdo de la quebrada de San Agustín)
 A - Brecha epiclástica de metasedimentitas (devónicas)
 B - Bancos aislados de wackes
 (la base de la unidad está a la derecha).-



Foto N°18 - Detalle de la Unidad Conglomerado Pircas.
 Referencias idem foto N°17. (la base de la unidad /
 está a la izquierda).

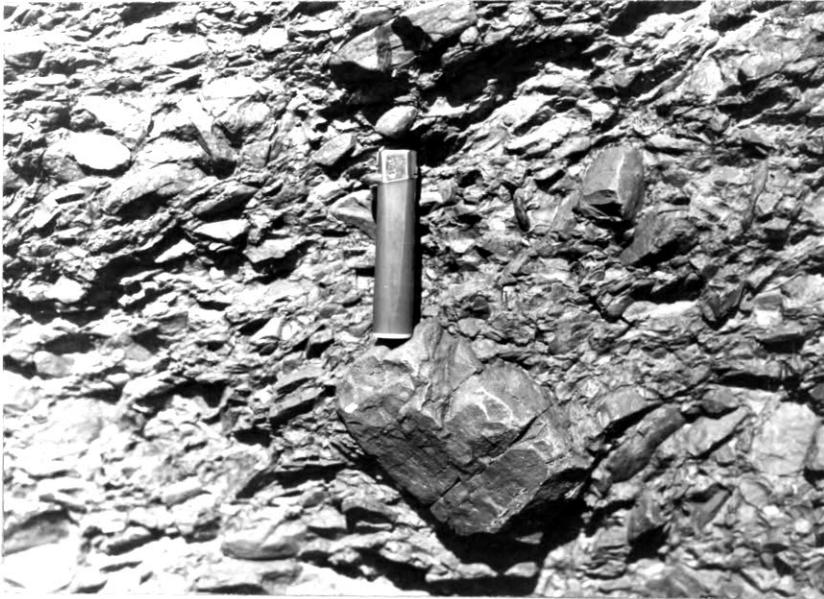


Foto N°19 - Detalle de la unidad Conglomerado Pircas.

Clastos angulosos a subangulosos de wackes, en una / matriz de fragmentos de lutitas (objeto de referencia un encendedor). (Margen derecha de la quebrada de San Agustín).-



Foto N°20 - Vista tomada hacia el este desde un Cerro testigo, próxima al puesto Míguez. Contacto de la formación Potrerillos con la formación Cacheuta.-



Foto N°21 - Detalle del miembro Conglomerado Violáceo (formación Mariño). Tomado al este del viejo campamento de YPF.

- A - Banco de arcilitas (1 m de espesor)
- B - Banco de areniscas finas a medianas (3 m espesor)
- C - Material fanglomerádico (0,8 m-cubierta de nivel de glacís- en discordancia)



Foto N°22 - Vista tomada hacia el noreste, desde las inmediaciones del viejo campamento de YPF. (A) Viejo Campamento de Cacheuta.

I.- Geomorfología

- B-Cono aluvial de la Qda. de San Agustín.
- C-Cordón montañoso de Cacheuta.-

II- Estructura

- F-Falla del Pizarro, longitudinal e inversa (prolongación austral) que coloca al Mbo. Cgl. Violáceo (buzando al oeste)(2), sobre el Mbo. Areniscas Entrecruzadas (1).-



Foto N° 23 - Detalle de la estratificación que presenta el miembro Areniscas Entrecruzadas de la formación Mariño. Médanos fósiles (proximidades del viejo campamento de YPF)



Foto N°24 - Detalle de la estratificación que presenta el miembro Areniscas Entrecruzadas de la formación Mariño. Idem foto N°23



Foto N°25 - Detalle del miembro Estratos de Mariño.
Potentes bancos de areniscas, de 4 m de espesor (1)
que alternan con niveles de arcilitas (2) de menor
potencia (proximidades del Puesto Agua del Corral).

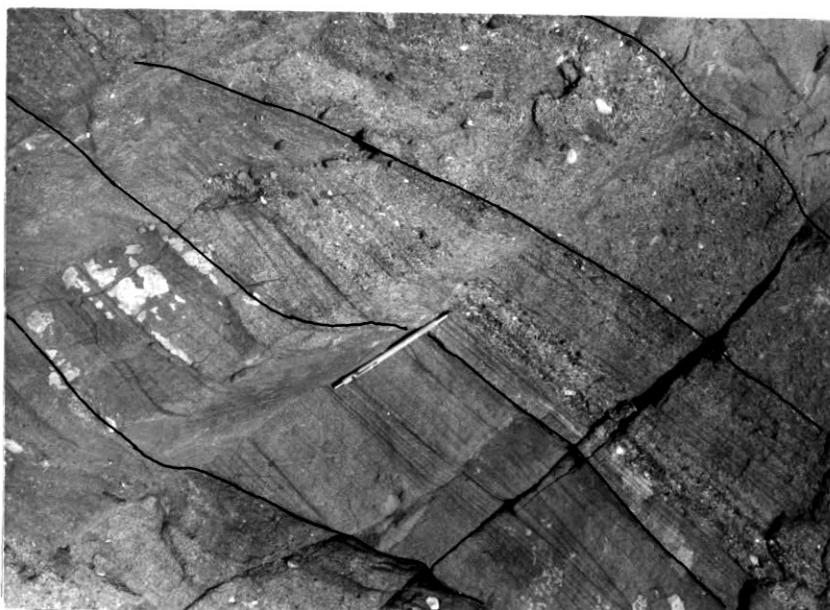


Foto N°26 - Detalle del miembro Estratos de Mariño.
Estratificación entrecruzada fluvial (proximidades
del Puesto Agua del Corral).-

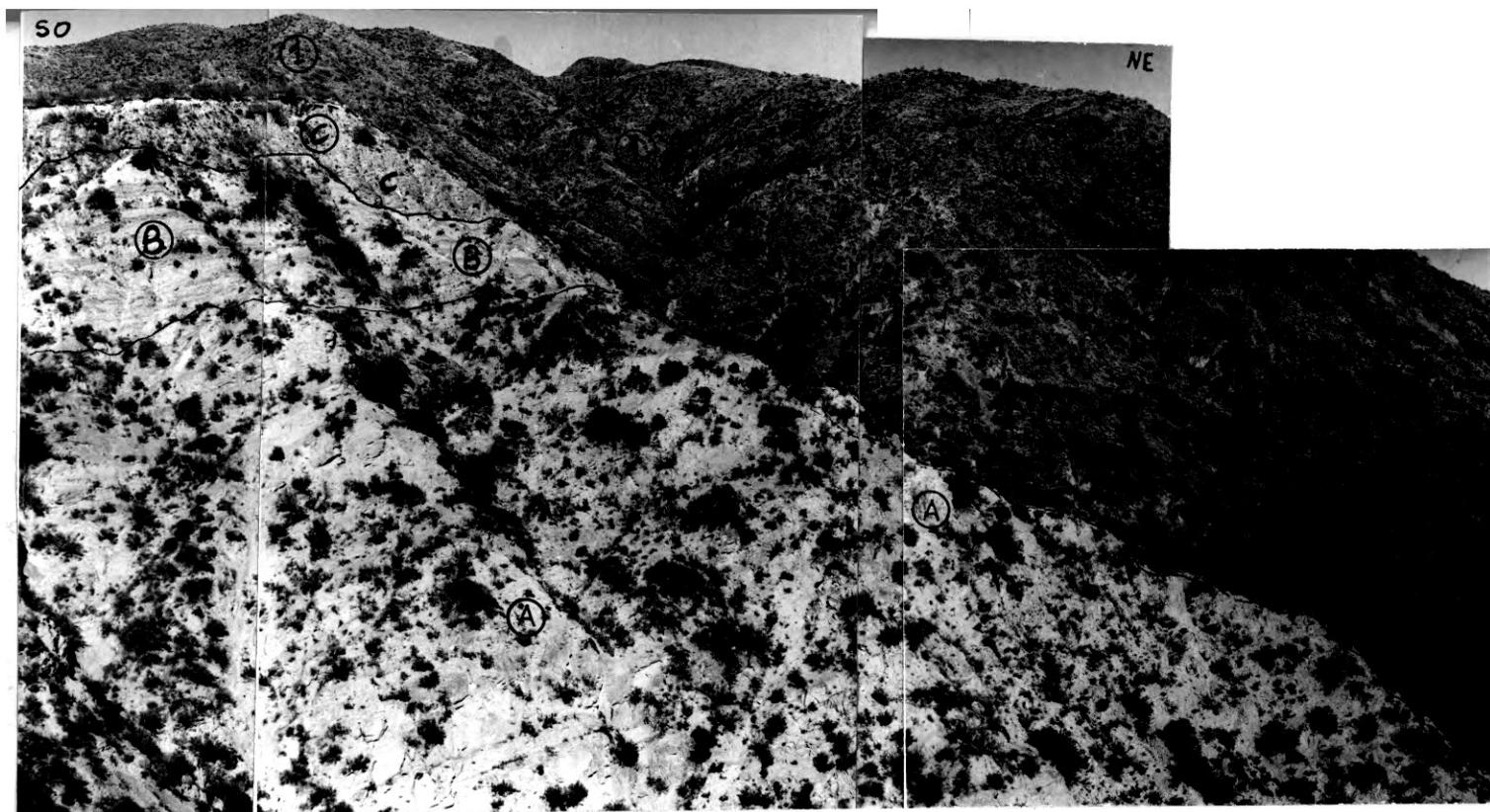


Foto N° 27 - Vista tomada hacia el noroeste, desde las proximidades del Puesto Agua del Pizarro. En primer plano detalle del miembro Estratos de Mariño, -A- espesor bancos de areniscas, en parte invertidos, -B- niveles arcilíticos también invertidos, -C- material fanglomerádico de un nivel de glacis, en discordancia angular sobre los sedimentos del Terciario. Al fondo -1- las metasedimentitas devónicas del cordón montañoso de Cacheuta.-



Foto N°28 - Detalle del miembro Estratos de Mariño que muestra un paleocauce en posición invertida. (proximidades del puesto Agua del Pizarro).

- 1.- arcilitas.
- 2.- areniscas.
- 3.- conglomerados.-



Foto N°29 - Vista tomada al suroeste, en las inmediaciones de la Falla del Pizarro. Se muestra una serie de pequeñas fallas -F- que afectan al miembro Estratos de Mariño.

- 1 - areniscas.
- 2 - conglomerados (paleocauces en posición ivertida)



Foto N°33 - Vista tomada hacia el sureste, sobre la margen derecha del arroyo Agua del Cajón - Se muestran detalles de la unidad La Pilona.

1.- arcilitas.

2.- conglomerados finos.

M - regla estadimétrica, de 3 m de longitud (objeto de referencia)

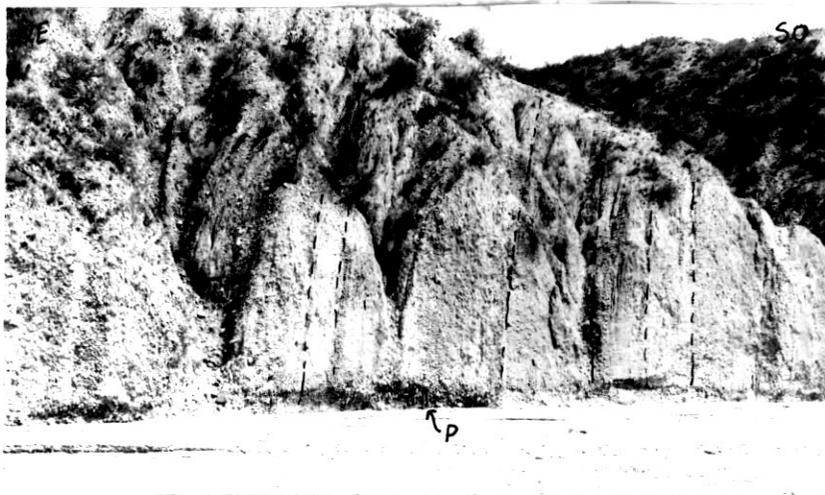


Foto N°31 - Detalle de la formación Mogotes aflorante sobre la margen derecha del arroyo Agua del Cajón. Compárese el espesor de los estratos con la altura de una persona -p-. Obsérvese además la disposición cercana a la vertical de los estratos.-



Foto N°32 - Detalle de un conglomera-
rado brechoso, cuartario, fondo de
cono aluvial (faldeo austral del cor-
dón de Cacheuta, proximidades del /
puesto Miguez.

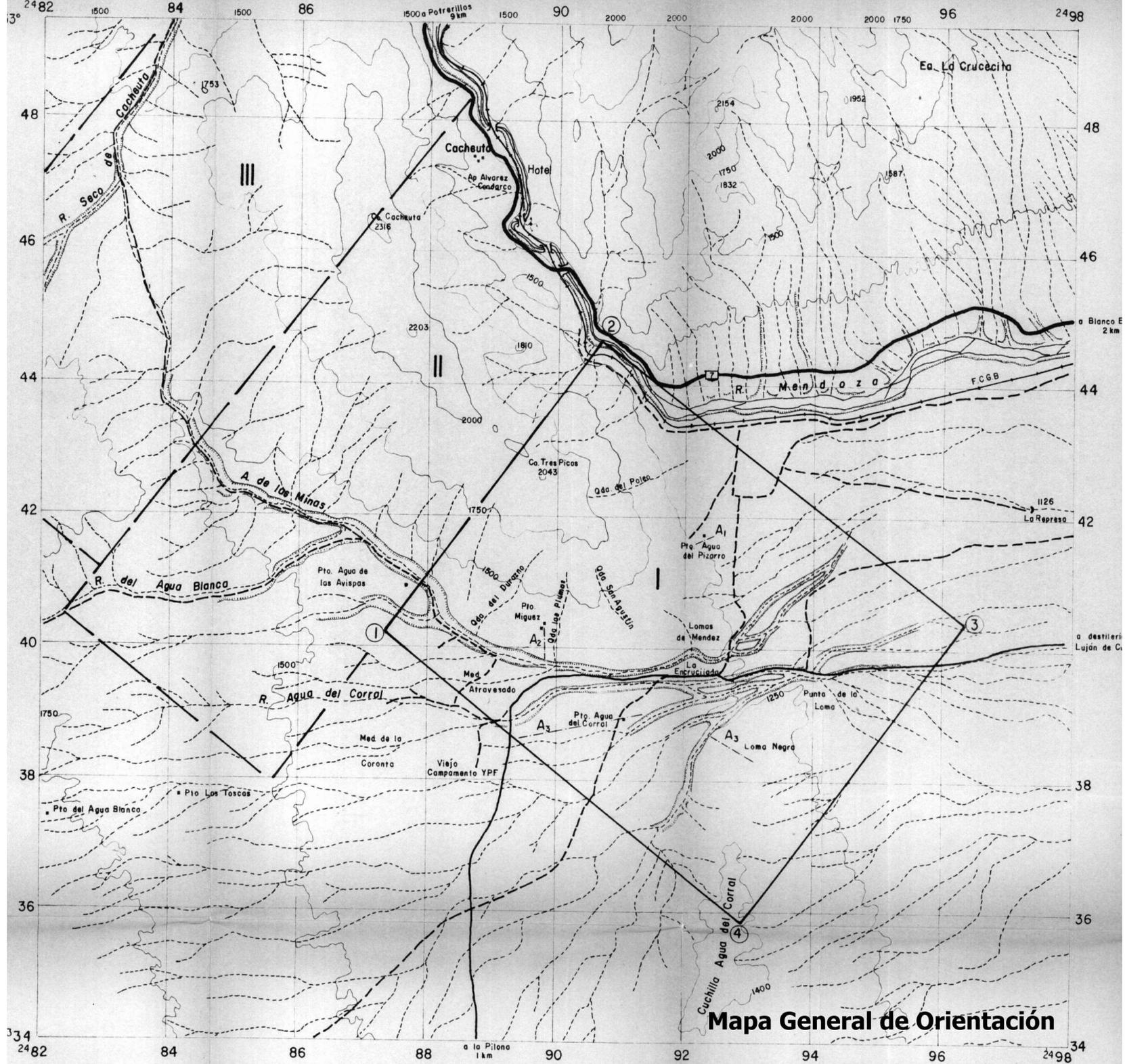


Foto N° 33- Vista tomada hacia el sur-sureste de la
margen derecha del río Mendoza, desembocadura del /
río en el sector de Piedemonte. Se observan distintos
niveles de terrazas:

Te - terrazas de erosión, esculpida sobre la granodiorita.

Ta - terrazas de acumulación

A - Estribaciones orientales del cordón de Cacheuta (granodiorita).



Mapa General de Orientación

CUADRO ESTRATIGRAFICO PARA EL SECTOR AGUA DEL PIZARRO — Cacheuta - Mza

CENOZOICO	PLIOCENO	CUARTARIO		
		Fm MOGOTES		
		Unidad "Serie 'Amarilla'"		
		Unidad "Tobas grises superiores"		
		Unidad "Serie de la Pilona"		
	Unidad "Tobas grises inferiores"			
	OLIGOCENO SUP. MIOCENO	Fm MARIÑO	Mbo Estratos de Mariño	
			Mbo Areniscas entrecruzadas	
	Mbo Conglomerado Violaceo			
	EOCENO	Fm Divisadero Largo	Mbo Arcillas Abigarradas	
Mbo Zona con Anhidrita				
Fm PAPAGALLOS ③				
MESOZOICO	TRIASICO	sup.	Fm RIO BLANCO	
		medio	Fm CACHEUTA	
			Fm POTRERILLOS	
	inf.	Fm CABRAS Mbo Sup. ②		
PALEOZOICO	PERMICO	sup	Unidad Puesto Miguez	
		Unidad Quebrada de San Agustín		
		inf.	"Stock Granítico de Cacheuta" ①	
	CARBONICO	Unidad Conglomerado Pircas		
		sup.	Unidad Quebrada del Durazno	
		inf.	"Stock Granodiorítico de la Boca del Río"	
DEVONICO	Fm VILLAVICENCIO			

Observaciones

① Basado en datación radimétrica
K/Ar - 269 ± 13 m.a.
(DESSANTI y CAMINOS 1967)

②③ No afloran, encontrados
en el subsuelo mediante
perforaciones

CUADRO N° J

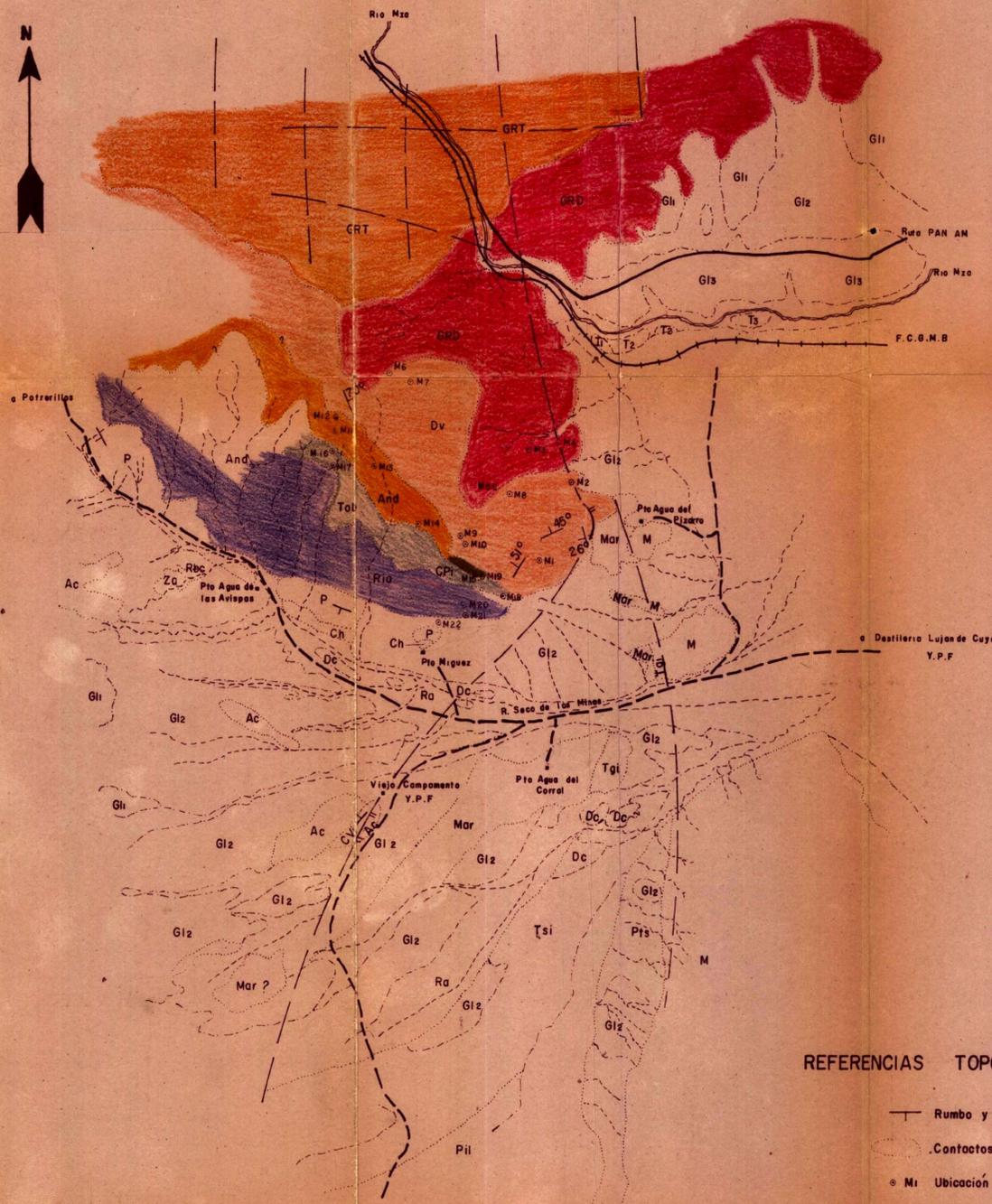
LUIS O. REBORI

Marzo de 1979



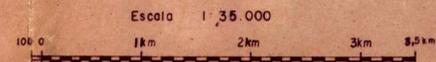
REFERENCIAS

- Ra Relleno aluvial
 - De Depósitos de cauce
 - T₁, T₂, T₃ Niveles de terrazas del Río Mendoza
 - G₁ Tercer nivel de glacis
 - G₂ Segundo nivel de glacis
 - G₁ Primer nivel de glacis
- } CUARTARIO
-
- M Fm MOGOTES - Plioceno - (conglomerados gruesos)
 - Pt Unidades La Pijona + Tobas grises sup. + Serie amarilla - Plioceno (arcillitas, cglis finos, tobas)
 - Pil Unidad "La Pijona" - Plioceno - (arcillitas, conglomerados finos)
 - Tgi Unidad Tobas grises inferiores - Plioceno - (tobas, arenas tobáceas)
 - Mar Mbo Estratos de Mariño (arcillitas, areniscas)
 - Ac Mbo Areniscas entrecruzadas (areniscas entrecruzadas, eólicas)
 - CVi Mbo Conglomerado Violaáceo (cglis. finos, areniscas)
 - Za Mbo Zona con Anhidrita + Mbo Arcillas abigarradas (Fm Divisad. Largo) Eoceno (arcillitas con anhidrita, arcillas varicol.)
- } Fm Oligoceno sup.
MARINO Mioceno
-
- Rbc Fm Rio Blanco Triásico sup. (Lutitas, arcillitas)
 - Ch Fm Cacheuta Triásico medio-sup. (Lutitas bituminosas)
 - P Fm Potrerillos Triásico medio (tobas, areniscas)
-
- And₂ Andesitas Unidad Pto Miguez Pérmico sup. - Triásico inf.
 - Rra Unidad Pto Miguez Pérmico sup. - Triásico inf. (riolita)
 - Tob Unidad Qda de San Agustín Pérmico inf. - sup. (tobas)
 - GRT "Stock granítico de Cacheuta" Pérmico inf.
 - GRD Unidad conglomerado Pircas Pérmico inf. (brecha angulosa)
 - And Unidad Qda del Durazno Carbónico sup. - Pérmico inf. (andesita)
 - GRD Stock Granodiorítico de la Boca de Río Carbónico inf. - sup. ?
 - Dv Metasedimentitas (F. Villavicencio ?) Devónico ?



REFERENCIAS TOPOGRAFICAS - GEOLOGICAS

- Rumbo y buzamiento
- Contactos
- Mi Ubicación muestra
- - - Curso de agua intermitente
- ||| Falla comprobada
- Alineamiento - Falla probable
- Huella



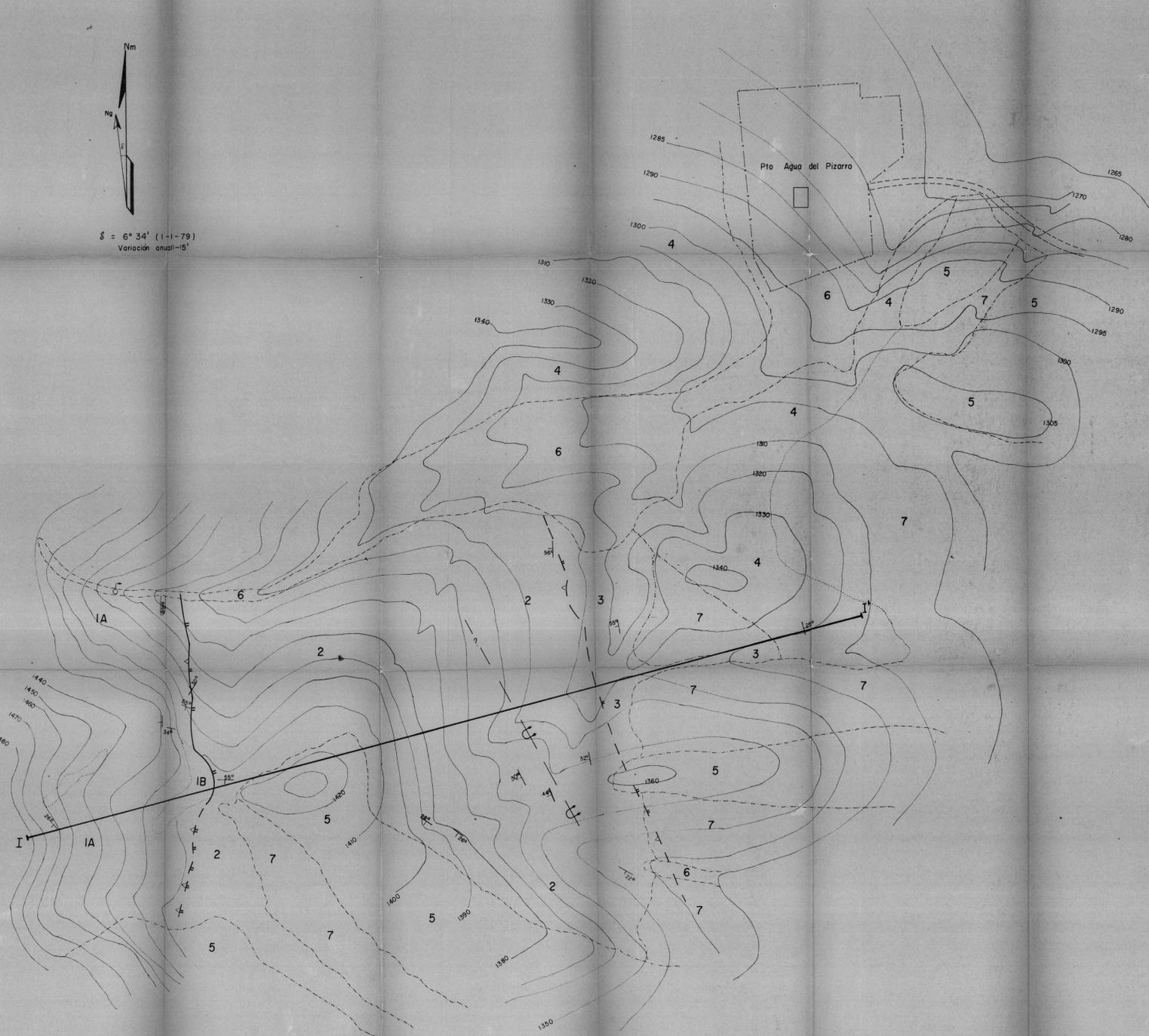
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES
TRABAJO FINAL DE LICENCIATURA

MAPA FOTOLOGICO (sin restituir)

ZONA PUESTO AGUA DEL PIZARRO - Prov. de Mendoza			
DIBUJO	LUIS REBORI	Fecha	Marzo de 1979
REALIZO	LUIS REBORI	Lámina	N 2

MAPA GEOLOGICO AREA I PTO AGUA DEL PIZARRO

Nm
 Ng
 $\delta = 6^{\circ} 34' (11-79)$
 Variación anual $-15'$



REFERENCIAS GEOLOGICAS

- 7 Derrubio
- 6 Arenas, bloques, relleno de cauces
- 5 Niveles de glació
- 4 Fm Mogotes (Plioceno - pleistoceno)
- 3 Udad Serie Amarilla (Plioceno)
- 2 Mbo Estratos de Mariño - Fm Mariño (Olig.sup - mioceno)
- IB Brecha de falla
- IA Fm Villavencio (Devónico ?)

REFERENCIAS TOPOGRAFICAS

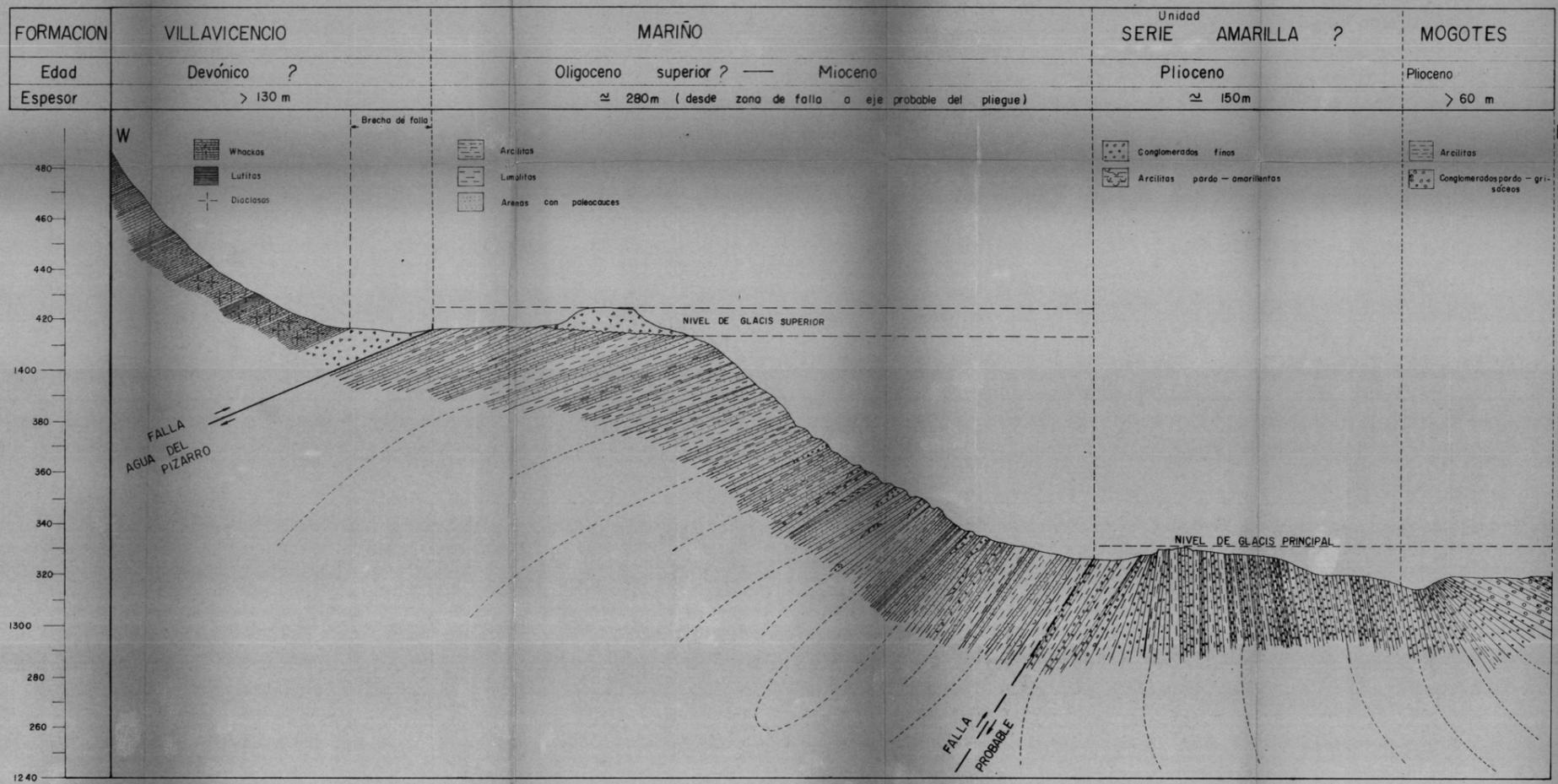
- Alambrado
- Curva de nivel (equidistancia 10mts a partir de la curva 1310 - 5mts)
- Huella
- Contacto inferido - probable -
- Falla
- Falla supuesta
- Rumbo y buzamiento

Escala : 1 : 1000

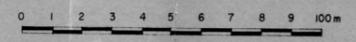


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN
 DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES
 TRABAJO FINAL DE LICENCIATURA
 MAPA GEOLOGICO - AREA I
 ZONA PUESTO AGUA DEL PIZARRO
 Dibuja: LUIS REBORI Fecha: Marzo de 1979
 Realiza: LUIS REBORI Edición N° 3

PERFIL I - I' AREA I PUESTO AGUA DEL PIZARRO

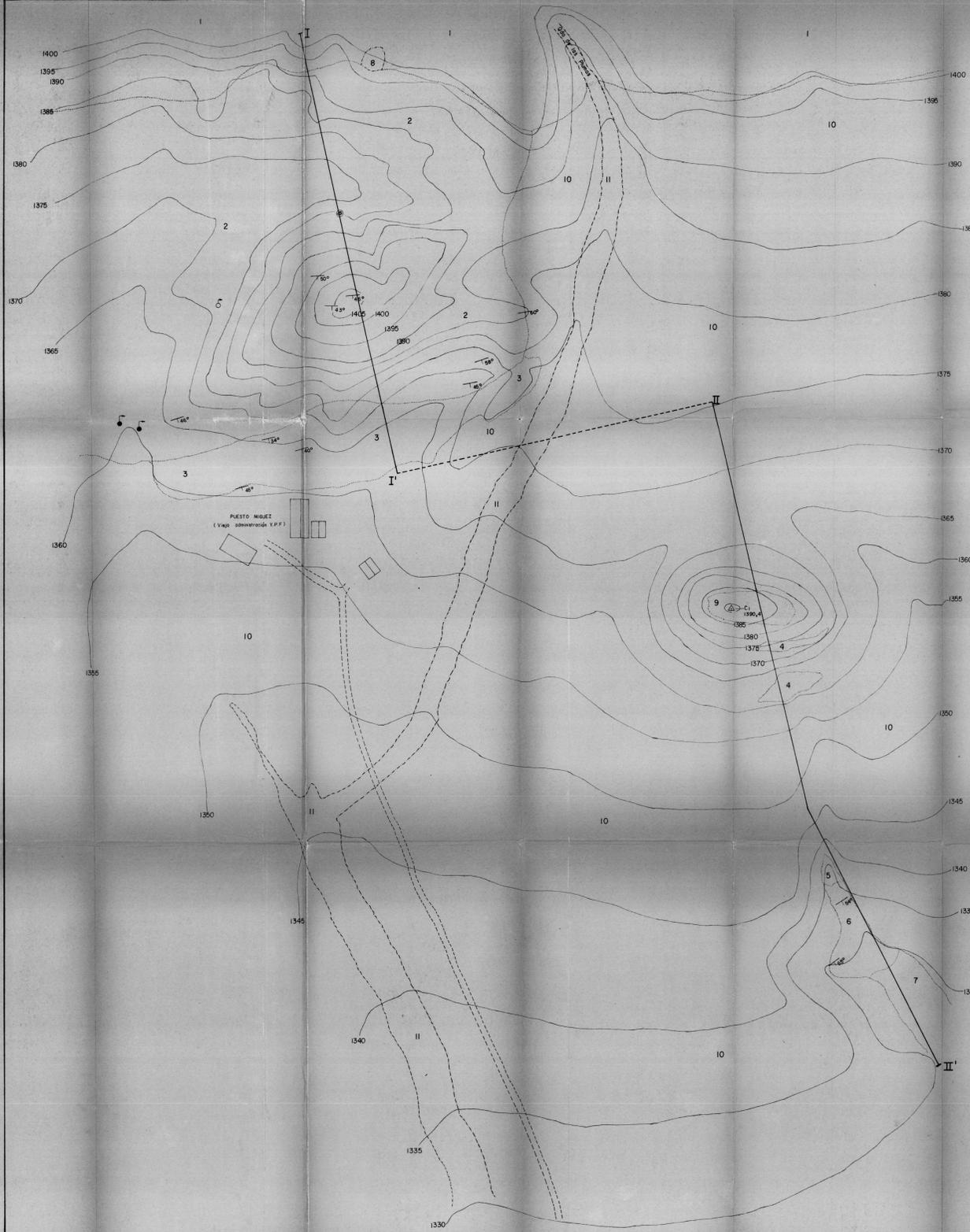


Escala: 1 : 1000



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN	
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES	
TRABAJO FINAL DE LICENCIATURA	
PERFIL I - I'	
ZONA PUESTO AGUA DEL PIZARRO — Prov. de Mendoza	
Dibujo: LUIS REBORI	Fecha: Marzo de 1979
Realizó: LUIS REBORI	Lamina Nº 4

AREA II PUESTO MIGUEZ



REFERENCIAS GEOLOGICAS

- 11 Arenas, gravas y bloques (relleno de cauces)
- 10 Nivel actual de cono
- 9 Antiguo nivel de cono aluvial
- 8 Restos de antiguo fondo de cono aluvial (Clastos angulosos de lutitas devónicas, efusivos, del triásico)
- 7 Mbo Conglomerado violáceo (areniscas y conglomerados finos) Fm Marfio oligoceno-med
- 6 Mbo Arcillas abigarradas (areniscas y arcillas varicolores) Fm Divisadero
- 5 Mbo Zona c/ Anhidrita (anhidrita con intercalaciones de yeso) Largo eoceno-olig.
- 4 Fm Rio Blanco (Mbo sup) (arcillas con paleocauces) Triásico sup.
- 3 Fm Cacheuta (lutitas bituminosas) Triásico medio sup.
- 2 Fm Potrerillos (tobas, bentonitas, areniscas taboñas y congl.) Triásico medio inf.
- 1 Fm ? (riolita - andelocita) Udad. Miguez (- Pérmico sup. - Triásico inf. a medio)

REFERENCIAS TOPOGRAFICAS

- Contacto geológico
- Construcciones
- Curvas de nivel (equidistancia 5 mts.)
- ⋈ Huella
- ♁ Manantial de agua sulfurosa
- Manantial de hidrocarburos
- I-I' Perfiles geológicos
- Pto acotado por Y.P.F. 1390,4
- ⊙ Ubicación hallazgo insecto fósil

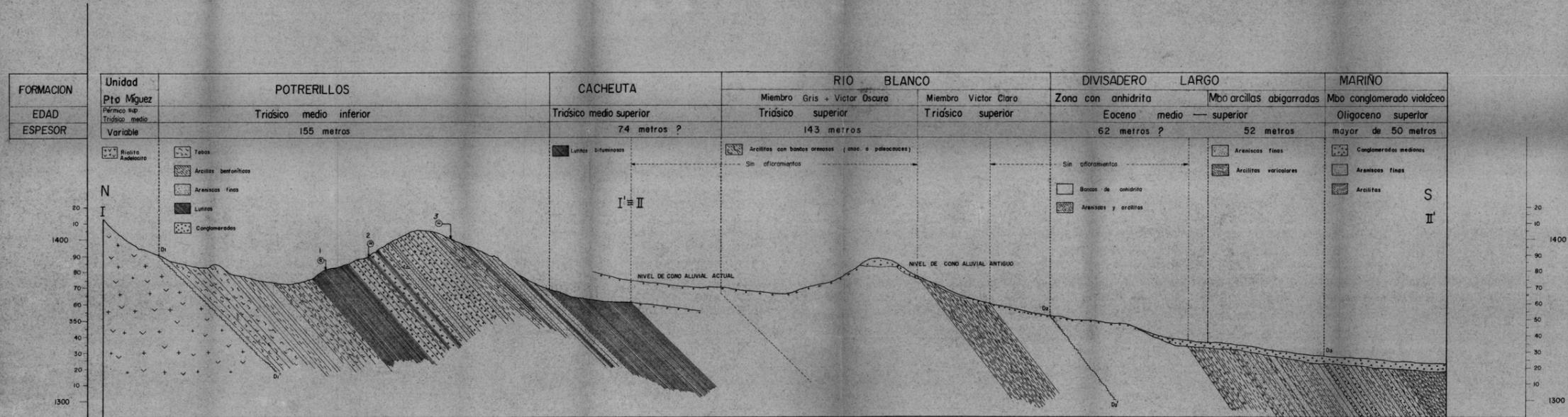
Declinación magnética $\delta = 6^{\circ} 34'$ (1-1-79)
 Variación anual $-5'$



Escala 1:1000

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN	
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES	
TRABAJO FINAL DE LICENCIATURA	
ZONA PUESTO AGUA DEL PIZARRO - Prov. de Mendoza	
Dibujó: LUIS REBORI	Fecha: Marzo de 1979
Realizó: LUIS REBORI	Lamina N° 5

PERFILES I - I' ≡ II - II' AREA 2 PUESTO MIGUEZ



Discordancia entre las formaciones	CAUSAS	
	Sedimentarias	Tectónicas
D1 - D1'	Mbo Miguez (Páramo sup - Triásico medio) / Fm Potrerillos (Triásico medio)	Fenómeno borde de cuenca
D2 - D2'	Fm RIO BLANCO (Triásico superior) / Mbo Zona con anhidrita (Eoceno medio - Eoceno superior)	Fenómeno borde de cuenca
D3 - D3'	Mbo Arcillas abigarradas (Fm Divisadero Largo - Eoceno medio) / Mbo cong. violáceo (Fm Mariño - Oligoceno superior)	Ciclo Andino / Fase Incaica

REFERENCIAS

- 1 - Ubicación hallazgo insecto fósil
- 2 - Niveles con fósiles vegetales
- 3 -

Escala 1:1.000



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES
— TRABAJO FINAL DE LICENCIATURA —

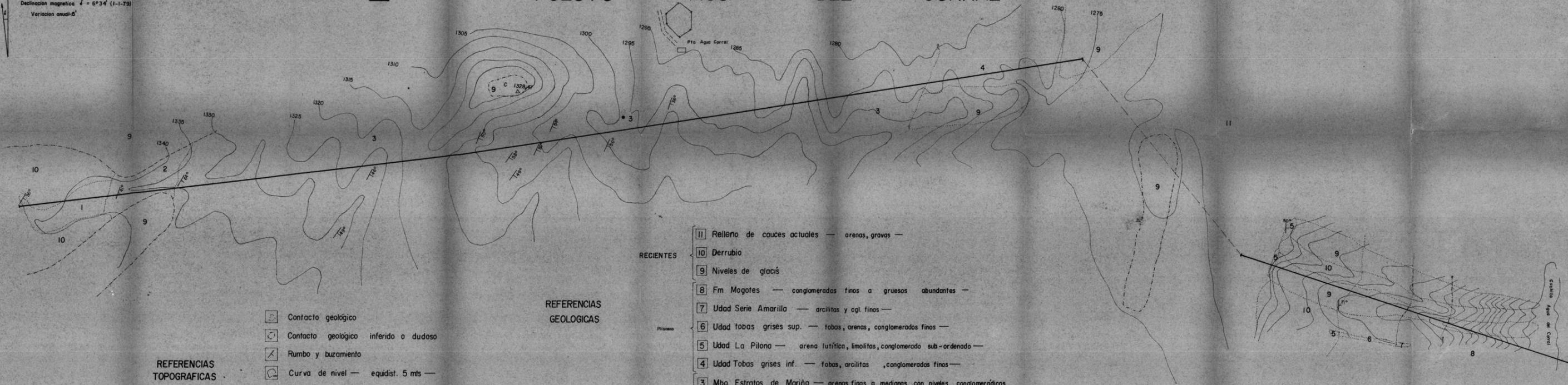
PERFILES I - I' ≡ II - II'

ZONA PUESTO AGUA DEL PIZARRO — Pcia de Mendoza

Realizó: LUIS REBORI	Fecha: Marzo de 1979
Dibujó: LUIS REBORI	Lámina: Nº 6

Nm
Declinación magnética $\delta = 6^{\circ}34'$ (1-1-79)
Variación anual $-5'$

AREA III PUESTO AGUA DEL CORRAL



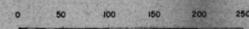
REFERENCIAS TOPOGRAFICAS

- Contacto geológico
- Contacto geológico inferido o dudoso
- Rumbo y buzamiento
- Curva de nivel — equidist. 5 mts —
- Puesto
- Alambre
- Manantial
- Pozo de petróleo abandonado
- C₄ (1328,7) punto acotado por YPF_Coord. Gauss-Kruger x 6338.786,05 y 2492.598,04

REFERENCIAS GEOLOGICAS

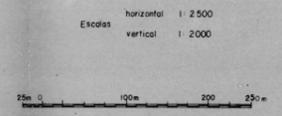
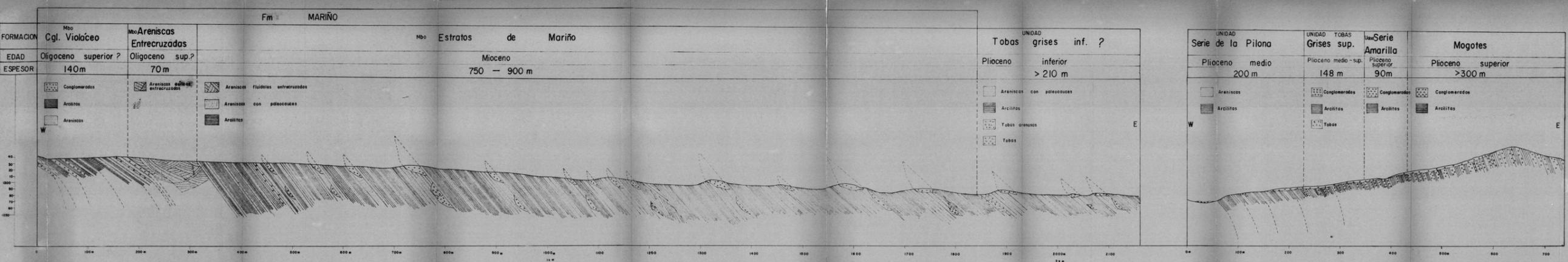
- RECIENTES**
- 11 Relleno de cauces actuales — arenas, gravas —
- 10 Derrubio
- 9 Niveles de glacis
- 8 Fm Mogotes — conglomerados finos a gruesos abundantes —
- 7 Udad Serie Amarilla — arcilitas y cgl. finos —
- Plioceno**
- 6 Udad tobas grises sup. — tobas, arenas, conglomerados finos —
- 5 Udad La Pilona — arena lutítica, limolitas, conglomerado sub-ordenado —
- 4 Udad Tobas grises inf. — tobas, arcilitas, conglomerados finos —
- Fm MARINO**
- 3 Mbo Estratos de Mariño — arenas finas a medianas con niveles conglomerádicos correspondientes a paleocauces, arcilitas, limolitas —
- 2 Mbo Areniscas Entrecruzadas — areniscas con estratificación entrecruzada, eólica —
- 1 Mbo Conglomerado Vidáico — conglomerado fino, arenas,

Escala 1:2500



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN
DEPARTAMENTO CIENCIAS NATURALES
Trabajo Final de Licenciatura
MAPA GEOLOGICO- AREA III
Zona Puesto Agua del Corral- Pcia. de Mendoza
Dibujó: LUIS REBORI Marzo de 1979
Realizó: LUIS REBORI Lámina N° 7

PERFILES I-I' II-II' AREA III PUESTO AGUA DEL CORRAL



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES.
TRABAJO FINAL DE LICENCIATURA

PERFILES I-I' II-II'
ZONA PUESTO AGUA DEL CORRAL - Prov. de Mendoza

Realizó: LUIS REBORI Fecha: Marzo de 1979
Dibujó: LUIS REBORI Lámina: N 8