

CONSIDERACIONES GENERALES
SOBRE
EL Terciario del Sur de la Provincia de Mendoza

Por PEDRO CRIADO ROQUE

Mientras realizaba diversos carteos geológicos y levantamientos estructurales encomendados por la Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales en el sur de la Provincia de Mendoza, tuve oportunidad de levantar una serie de perfiles de las Formaciones terciarias aflorantes en las áreas estudiadas.

El examen y la comparación de estos perfiles permitieron llegar a algunas conclusiones de carácter estratigráfico y sedimentario que fueron expuestas en un informe elevado a la citada Dirección General (3). Por considerarlas una contribución al mejor conocimiento de las formaciones terciarias de esta parte del territorio mendocino y de los acontecimientos diastróficos que las afectaron, he creído conveniente darlas a conocer.

Las distintas localidades en que se efectuaron observaciones parciales, están comprendidas en una zona de unos 350 km de largo por unos 60 km de ancho, que se extiende entre los ríos Diamante y Barrancas-Colorado.

En las tareas de campo del levantamiento de los perfiles colaboraron en distintas oportunidades mis colegas: J. F. Tognon, C. A. Di Persia, M. R. Yrigoyen y L. Gianolini. Hago llegar a ellos mi agradecimiento por su ayuda, como también a la Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales por autorizarme a dar a publicidad mis observaciones.

UBICACIÓN DE LOS PERFILES

Los diez perfiles que constituyen la base del presente trabajo (fig. 1), están ubicados en la mitad meridional de la Provincia de Mendoza.

El primero de ellos, el situado más al norte, se levantó en la zona de

arroyo Las Ancas. Este arroyo, luego de juntarse al arroyo del Salto, se vuelca en el Río Diamante, aguas arriba del puesto de Agua del Médano. Tiene una longitud de cerca de 3 km y se comenzó directamente al sur del cerro de La Brea, aproximadamente en los $69^{\circ} 33'$ long. W y 34° lat. S.

El segundo perfil es el de Aguas Calientes, así llamado por hallarse en las cercanías del puesto homónimo (aprox. $69^{\circ} 33'$ long. W. y $34^{\circ} 57'$ lat. S.). Este puesto se encuentra al norte de la Ea. El Sosneado, empalme de las rutas n° 144 y 40.

Continuando hacia el sur, se ubica el tercer perfil frente a la Ea. Coihueco. Se estudió sobre las lomadas que se elevan al oeste de la ruta 40, en uno de los cañadones que bajan hasta ella (aprox. 69° long. W. y $35^{\circ} 09'$ lat. S.).

Al oeste de Malargüe y el flanco occidental del anticlinal igualmente denominado, se encuentra la traza del cuarto perfil, aproximadamente a los $69^{\circ} 49'$ long. W. y $35^{\circ} 32'$ lat. S., al costado norte del camino que une el pueblo de Malargüe con Mina La Valenciana, se levantó el perfil de Pincheira; se comenzó al norte de la margen izquierda del Río Malargüe y se llegó hasta los llamados « Castillos de Pincheira » aproximadamente en $69^{\circ} 42'$ long. W. y $35^{\circ} 32'$ lat. S., en la margen opuesta, donde sobre las bardas que caen al río, se expone la parte inferior de los grupos terciarios que allí afloran.

El sexto perfil es el del arroyo de « Agua de la Piedra », aprox. $69^{\circ} 41'$ long. W. y $35^{\circ} 39'$ lat. S. Este arroyo baja del faldeo oriental de la Sierra de la Ventana, corriendo de oeste a este, normalmente al rumbo de los estratos, y se vuelca en el arroyo Loncoche que desagua en el Río Malargüe. Como en el perfil de Malargüe, también en éste los depósitos terciarios pertenecen al flanco occidental del anticlinal de Malargüe, también en éste los depósitos terciarios pertenecen al flanco occidental del anticlinal de Malargüe.

El perfil de Butaló, como su nombre lo indica, se levantó en los faldeos de ese cerro. Está situado al norte del Río Grande aprox. $69^{\circ} 40'$ long. W. y $35^{\circ} 52'$ lat. S., enfrente de la terminación austral de la Sierra de la Ventana (Botamallín de Gerth) y al sur de la estructura de Pampa Amarilla, hacia cuya culminación se orienta la traza del perfil.

En las cercanías del arroyo Mechanquil, afluente occidental del Río Grande, y en las proximidades del cerro Quechu-Vil, se levantó el octavo perfil; su traza es de rumbo noroeste a sudeste y sus coordenadas geográficas aproximadas $69^{\circ} 50'$ long. W. y $36^{\circ} 13'$ lat. S.

El noveno perfil corresponde a la zona de Calmu-Có, y se encuentra expuesto a la margen derecha del arroyo del mismo nombre, unos 2 kms. aguas abajo de su codo, aproximadamente en $69^{\circ} 46'$ long. W. y $36^{\circ} 32'$ lat. S.

El último perfil es el de Bordo Alto del Payún. Se levantó en uno de los cañadones secos que bajan del Bordo Alto y desaguan en la gran

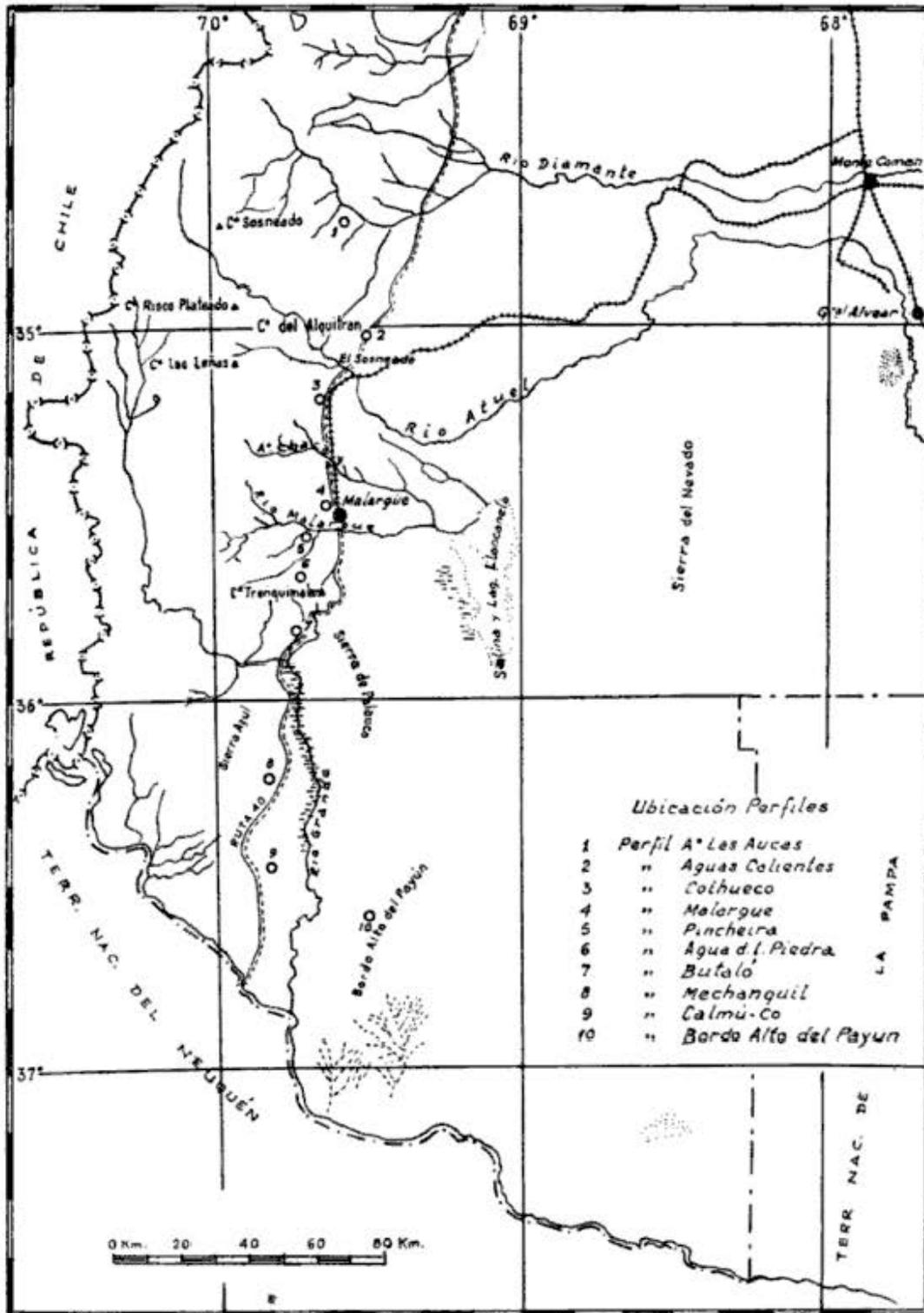


Fig. 1. — Plano de orientación

cuenca cerrada denominada Barreal Grande. Hacia el norte, aproximadamente a unos 7 kms., se encuentra el conocido puesto de agua de

Liupuca. Este perfil tiene rumbo oeste-este y sus coordenadas aproximadas son : 69° 26' long W. y 36° 45' lat. S.

Acompaña al texto un plano en escala 1 : 50.000 de los alrededores del cerro Butaló especialmente agregado para mostrar las relaciones planimétricas de los depósitos terciarios de este sector (fig. 2). Pertenecce a un detalle de la Hoja Bardas Blancas, levantada por la Comisión Geológica n° 6 de Y. P. F. a cargo del suscripto, y ha sido escogido por presentarse en él casi todos los grupos terciarios que he distinguido.

LOS GRUPOS TERCIARIOS DISTINGUIDOS

En el presente trabajo he utilizado la terminología propuesta por el doctor Groeber (5); he tratado en todo momento de conservar los nombres dados por los geólogos que se han ocupado del problema con anterioridad y sólo he usado otros nuevos en el caso de no ser aplicable el empleo de los ya en uso.

Los grupos identificados y de arriba hacia abajo son :

Tristecense.....	}	Terciario superior.
Rionegrense.....		
Estratos de Pincheira.....		
Palaocolitense.....	}	Terciario medio.
Estratos de Butalo.....		
Colloncurense.....		
Mollelitense.....	}	Terciario inferior.
Estratos de Agua de la Piedra.....		
Estratos de Coihueco.....		
Estratos de Pircala.....		
<hr/>		
Malalhneyano.....		Cretácico superior.

a) *Estratos de Pircala = Pircalense.* — La creación de este nombre se debe al doctor K. E. Boehm, quien lo usó por primera vez para identificar a un grupo de areniscas y margas de color violáceo que se superponen a los calcáreos rocanenses en el fondo sinclinal que separa la estructura de Malargüe de un anticlinal cortado por falla, al oeste de ésta, y que se ubica a la altura del paraje denominado las Vagas, en la margen derecha del Río Malargüe, al costado del camino que une el pueblo de Malargüe con la mina La Valenciana.

El nombre deriva del puesto ubicado en las cabeceras del A° Pequenco, unos 2 km, al oeste, desde donde el camino a La Valenciana tuerece su rumbo este-oeste por norte-sur para encontrar el curso del Río Malar-

güe. Este puesto es el denominado de Pircala y se encuentra ubicado aproximadamente en el contacto Malalhneyano-Estratos de Pircala.

El término Pircalense fué adoptado por Groeber (6), derivándose del nombre ya empleado por Boehm, en cuya compañía visitó los afloramientos al oeste de la Cañada Colorada, antiguo nombre del pueblo de Malargüe.

Litológicamente este grupo se caracteriza por: areniscas y margas, en su base algo verdosas, pero que pasan a arcillas arenosas de color violáceo a borra de vino, con capas de margas blanquecinas de 4 a 10 cm, de espesor, que alternan regularmente.

Hacia arriba hay un mayor predominio de areniscas y margas, siempre con su característico color violáceo a borra de vino, intercalándose cada metro, aproximadamente, arcillas fragmentosas de color rojizo claro a verdoso, y también algunas areniscas tobíferas de grano mediano a grueso y margas calcáreas silicificadas de color verdoso amarillento.

En general el predominio corresponde a las margas y areniscas de color violáceo, que es el color de conjunto. Como característica sobresaliente lleva en sus tramos superior e inferior bancos formados por unión de geodas y concreciones de cuarzo y pedernal de color rojizo, reniformes, muy duras y del tamaño promedio de un puño. Este tipo de concreciones son típicas para este grupo de estratos.

Características litológicas similares fueron apuntadas por Groeber para capas consideradas por él como larámicas, sobre el Río Negro frente a Fortín General Roca (4) donde afloran « arcillas » de color vino con nódulos de ópalo », sobre las que se apoyan las capas del Balsense-Chichinalense, homologadas por este autor con las tobas con mamíferos del Chubut que contienen *Notostylops*, hasta *Pyrotherium*.

Los espesores de este grupo, como así también el de los restantes, puede verse en el cuadro de espesores que se adjunta (cuadro 1).

b) *Estratos de Coihueco*. — Este nombre fué empleado por primera vez por Boehm (2), para definir los afloramientos situados frente a la Ea. de Coihueco, sobre la ruta nacional n° 40, entre el Sosneado y Malargüe.

En realidad, el grupo de estratos definidos por Boehm, es mucho más espeso que el que se consideró en este trabajo, ya que este autor considera todo el conjunto terciario que aflora en las lomadas frente a la estancia y los homologa con los Calchaqueños-Ranch House, asignándole una edad Oligocena hasta Pliocena, pues manifiesta que: « los rodados de andesita los encontramos recién en la parte superior de la formación, que también ha sido afectada por el plegamiento andino.

El grupo de *Estratos de Coihueco*, definido en el presente trabajo, lo he hecho terminar donde aparecen los bancos de « Rodados Lustrosos », horizonte que, excepto en el perfil de arroyo Las Aucas, ha sido identificado hacia el sur en todos los otros perfiles. He creído conveniente

hacer esta separación porque los bancos de rodados, además de representar un horizonte muy típico que aflora en un área muy extensa, representan la evidencia de un movimiento, existiendo por lo tanto razones de índole estructural para esta separación.

La separación entre los grupos de Estratos de Picarla y Coihueco se establece en virtud de una neta diferenciación litológica. He considerado el pase entre ambos grupos en un banco margoso, casi siempre silicificado, con restos de plantas que no fué posible identificar por su mal estado de conservación y que se manifiesta con distintos espesores, pero siempre muy característico en todos los afloramientos del Terciario inferior de la zona que abarca el presente estudio.

La división establecida entre Pircalense y Estratos de Coihueco no tiene fundamento estructural, ya que ambos grupos forman siempre una unidad tectónica sin mediar entre ellos vestigios de movimientos intercalados. He creído conveniente establecer esta separación ya que la misma no es difícil de determinar en los afloramientos y por otra parte es útil para los fines de correlación y determinación de espesores dentro del complejo del Terciario inferior.

Litológicamente el grupo comienza con un banco muy duro de marga silicificada, que en parte es reemplazado por marga arenosa, muy compacta, visible a la distancia por su relieve; en fractura fresca es gris verdosa exteriormente, por alteración, es blanca; su espesor varía entre 0.50 a 3.000 metros en los distintos perfiles y casi siempre lleva espejos de fricción internos. Se sobreponen a este banco areniscas arcillosas de color verdoso, similar al de la malaquita, en partes con un ligero tono azulado, que llevan intercalados pequeños bancos margosos silicificados de igual color y que resaltan por su mayor dureza. En general, el espesor promedio de este sector puede ser calculado en veinte metros.

Arriba de estas areniscas y separadas por dos tres metros de arcillas arenosas de color castaño que llevan bancos de areniscas en bochones, de color amarillento ocráceo, siguen arcillas verde-nilo, fragmentosas, que llevan intercaladas arcillas-arenosas y bancos calcáreos policromos.

La parte superior está constituida por un complejo espeso de arcillas, de color verdoso amarillento, en partes bentoníticas, de muy poca consistencia, que llevan algunos delgados banquitos de yeso y arenisca de igual color. En el perfil de Coihueco los « Rodados Lustrosos » se depositan directamente sobre estas arcillas, pero hacia el norte, donde este grupo está mejor desarrollado (Aguas Calientes, Las Aucas), siguen aún areniscas arcillosas de color rojizo-grisáceo, intercaladas con bancos arenosos más duros del mismo color a marrón claro, por debajo del aludido nivel de « Rodados Lustrosos ».

La presencia de numerosos « ripple-marks », asimétricos y simétricos,

en varios planos de estratificación, como así también la existencia de « mud-cracks », marcas irregulares de corriente de agua e impresiones de « gotas de lluvia », permiten aseverar que estos sedimentos han sido originados en charcos y lagunas playas desarrolladas en cuencas continentales cerradas.

Sedimentos muy similares a éstos han sido revisados por el suscripto entre la salida extraserrana del Cajón de Molina y el lugar denominado las Chacras, en la margen izquierda del Río Grande. Me inclino, aunque con ciertas reservas, a considerar este grupo de sedimentos como sincrónicos con los Estratos de Coihueco por la ausencia de conglomerados, su carácter de sedimentos finos con un ambiente de sedimentación muy parecido, por ser muy similares litológicamente por la presencia de « Rodados Lustrosos » en su techo, por estar atravesados en partes por andesita horblendífera y porque no se observan rodados de basaltos en los muy escasos niveles conglomerádicos.

Existe discrepancia con respecto a la posición de este grupo, dado que el doctor Groeber los considera santamariense y ubicados por encima del complejo basáltico del Palaocolitense. La posición exacta de este grupo podrá ser determinada cuando se estudien en detalle las relaciones estructurales entre el « Basalto 1 » y estos sedimentos, en la salida extraserrana del Cajón de Molina en las proximidades del camino que conduce a Pampa Palaoco. Este es un problema que aun espera solución.

Los llamados « Rodados Lustrosos » constituyen uno o dos bancos de rodados sueltos, muy próximos entre sí, de espesores variables, los más comunes entre 1 m a 0.50 m. Los rodados no sobrepasan en general los 4 ó 5 cm. de diámetro, siendo los más comunes de 3 a 2 cm, y presentan una pátina de colores brillantes en los que se destacan los tonos pardos a amarillentos ; a veces no muestran material cementante y están incluidos en una matrix de arcilla bentonítica. Cuando se presentan dos bancos, la intercalación que los separa corresponde a un material arenarilloso, algo bentonítico de color rojizo ; el mayor espesor de separación medido es de 1,5 m.

La presencia de estos niveles ha sido señalada para un área muy extensa del sur de la provincia de Mendoza y territorio del Neuquén. Según Groeber en el arroyo de Los Molles (Hoja 30-C) estos bancos separan dos conjuntos de la Serie Andesítica Eogena (4, pág. 109).

En la zona de los perfiles he considerado a estos rodados separando las dos series terciarias que corresponden a los grupos de Estratos de Coihueco, el inferior, y Estratos de Agua de la Piedra el superior.

c) *Estratos de Agua de la Piedra.* — Este grupo deriva su nombre de uno de los afluentes del arroyo Loncoche en sus nacientes en el faldeo oriental de la Sierra de la Ventana, al sudoeste de Malargüe. En este

lugar donde el grupo considerado adquiere su máximo desarrollo (925 metros de espesor).

Su límite superior está dado por los aglomerados basálticos y atribuidos al Colloncurense; su límite inferior corresponde al nivel de los « Rodados Lustrosos ».

En la parte superior del grupo aludido se encuentran camadas de conglomerados, cuyos rodados son en su mayoría de andesita horblendífera. En gran parte esta serie debe ser contemporánea y posterior al Mollilitense, extendiéndose, quizás, su sedimentación hasta el comienzo de las manifestaciones ígneas del « Basalto I » (Palaocolitense).

Llama la atención el que en todos los lugares donde he tenido oportunidad de ver afloramientos de la Serie Andesítica-Mollilitense, no figura por lo menos la parte superior de este grupo. Ocurre también el caso inverso, es decir, que donde está aflorando el grupo de Estratos de Agua de la Piedra, no está presente el Mollilitense.

Podemos suponer que la formación de este grupo, por lo menos su parte media superior, debe estar vinculada con la destrucción de los materiales constitutivos del Mollilitense y su posterior acumulación en zonas bajas de sedimentación, desarrolladas en forma de amplias cuencas, que, por lo que es dable observar en la actualidad, habrían coincidido con los grandes sinclinales.

Lo dicho antes nos lleva a suponer que ya existían delineadas en sus grandes rasgos las actuales estructuras y cabría la existencia de discordancias angulares dentro de los depósitos de Agua de Piedra, cosa que no se observa en sus afloramientos. Se conoce además que la Serie Andesítica se apoya en la Sierra de Palauco sobre sedimentos terciarios o cretácicos con una marcada discordancia angular en su base.

Esto quizá podría aplicarse por la sobreelevación producida en la Sierra de Palauco por la salida de los productos andesíticos, en relación con un ciclo diastrófico, y en coincidencia con un amplio anticlinal ya bosquejado. La posterior erosión de los productos originados por este ciclo andesítico habría permitido su acumulación en las zonas bajas, menos afectadas, dando origen a parte de los sedimentos del grupo de Agua de la Piedra. De esta manera, quizás, podría explicarse la ausencia del Mollilitense en el flanco occidental de las estructuras de Palauco, el que habría desaparecido por erosión y sus productos habríanse acumulado en la actual Sierra de la Ventana (« Botamallín » de Gerth), la que durante un lapso considerable se habría comportado como una amplia cuenca de sedimentación.

Para la descripción litológica de este grupo he considerado conveniente basarme en el perfil de la localidad de donde deriva su nombre y que consideramos típica, que de arriba hacia abajo es el siguiente :

202 m. — Areniscas tobáceas, tobas y conglomerados con alternancia

regular. Los conglomerados están formados por rodados esferoidales de un diámetro promedio de 25 cm los más comunes, los más de andesita, si bien los hay también de pórfido y porfirita y de los sedimentos del Jurásico-Cretácico. Los bancos alternantes tienen espesores de 15 a 30 cm.

Por encima se ubican los potentes aglomerados basálticos, tobas y depósitos arenosos tobáceos a conglomerádicos que coronan la Sierra de la Ventana, atribuidos al ciclo Collocurense-Palaocolitense y que se apoyan discordantemente.

118 m. — Sector arcilloso-arenoso, con delgados banquitos de tobas intercalados; los elementos tobáceos constituyen componentes de las areniscas y arcillas de color rosado pálido. Hay intercalados algunos niveles de conglomerados finos de características similares a los que se ubican por encima, pero el predominio en todo este sector corresponde a los elementos finos, principalmente arcillas y tobas. No he observado rodados que pudieran corresponder al « Basalto I ».

54 m. — Comienza con un filón capa de una roca que al parecer corresponde a una traquita, que descansa sobre arenisca de grano grueso a mediano, con color de alteración verdoso, típicamente entrecruzadas, de unos 12 m de espesor; sigue un grueso conglomerado de 2 m, con rodados de hasta el tamaño de un puño, algo arenoso, de cemento calcáreo, de color gris y muy duro; hacia abajo se suceden regularmente areniscas y conglomerados con predominio de estos últimos, aunque de rodados más pequeños y bien cementados. En general el sector considerado es bastante tobáceo y con un color de conjunto rojizo claro.

350 m. — Arcillas, areniscas y algunos conglomerados finos tobáceos. Se localizaron tres delgados niveles de cenizas volcánicas de color blanco. El color general es rojizo a violáceo. Hacia abajo siguen areniscas y conglomerados finos de color gris claro, con sectores intercalados de arcillas de hasta 3 m de espesor de color rojizo. He observado dos pequeños diques de andesita horblendífera, de color verde oscuro, que sobrepasan los niveles de este conjunto.

Hacia abajo, en este perfil hay muchos trechos cubiertos, pero se realizaron observaciones más al sur, al oeste del puesto Ison, sobre el arroyo Agua Botada. La parte inferior la forman areniscas de grano mediano a fino que alternan con arcillas, muy escasos bancos de conglomerados finos y algunas margas; este sector se extiende hasta los « Rodados Lustrosos ». En el faldeo del cerro Butaló, este conjunto inferior aflora muy bien. El espesor del grupo en esta localidad es de 925 m.

d) *Mollelitense*. — Este término no necesita mayores aclaraciones, ya que él ha sido tratado extensamente por varios autores en diversas publicaciones. El creador del nombre es el doctor Groeber, quien se ha ocupado ampliamente sobre este conjunto, dando detalladas des-

cripciones, tanto en su faz litológica como en sus relaciones areales.

He tenido oportunidad de estudiar este conjunto en la Sierra de Palauco, Cajones Olatino, Letelier, Pampa Palauco, de los Caballos, etc., y también en las proximidades y hacia el sur de cerro Batra, pero en los perfiles levantados no se presenta el Mollelitense debido a que éste se lo encuentra en las partes altas de las grandes estructuras, mientras que la traza de aquéllos coincide con los flancos de las mismas.

Creo innecesario extenderme más en lo que se refiere a este grupo, atento a que ya lo ha hecho con gran detalle el doctor Groeber en distintas publicaciones. Solamente agregaré que lo considero en parte contemporáneo de la serie sedimentaria de Agua de la Piedra que, como él, es anterior al ciclo basáltico del Colloncurense.

e) *Colloncurense*. — El nombre de Colloncurense ha sido empleado en virtud de la edad atribuída por Groeber a su Palaocolitense inferior = Colloncurense, que abarca el ciclo inicial de las efusiones del « Basalto I ». El autor citado homologa estos depósitos con los productos ígneo-efusivos y sedimentarios de Collon-Curá, localidad que confiere nombre a este grupo.

Se usó el término Colloncurense para definir, exclusivamente, los aglomerados basálticos con tobas asociadas y que se diferencian de los grupos terrógenos de esa edad, que corresponden a sedimentos depositados en cuencas más profundas y amplias, formados preferentemente por areniscas y conglomerados, y para los cuales he usado la designación de Estratos de Butaló.

La edad que corresponde a ambos grupos es sin duda la misma y sólo se han diferenciado por razones de índole litológica surgidas en distintos ambientes de sedimentación. He considerado conveniente establecer esta subdivisión por considerarla de gran interés para trabajos de reconocimiento, especialmente aquellos en escala 1 : 100.000 y mayores.

El Colloncurense en el sentido ampliado en el presente trabajo, está formado por aglomerados basálticos en los que se intercalan niveles tobáceos, algunos de los cuales presentan una típica coloración rojo ladrillo motivada, quizás, por calcinación y otros agentes. También son diferenciables algunos niveles de conglomerados basálticos, de carácter torrencial, escasamente cementados por una delgada costra calcárea y con muy pocas señales de estratificación.

En algunos puntos he tenido oportunidad de encontrar incluidos en la toba algunos rodados del grupo de los « Rodados Lustrosos ».

Sin duda alguna se trata de rodados redepositados después de la destrucción de los bancos de « Rodados Lustrosos » a consecuencia de la erosión que siguió a los movimientos que se ubican en la base del Colloncurense, relacionados a una de las fases más intensas del diastrofismo terciario.

f) *Estratos de Butalo*. — Derivan su nombre del paraje y cerro ubicados cerca Bardas Blancas, sobre la margen izquierda del arroyo Agua Botada, a 6 Km al noreste del llamado Codo del Río Grande. En la localidad tipo donde este grupo aflora y apoyados sobre aglomerados típicos del Colloncurensis, de abajo hacia arriba siguen (ver perfil C° Butaló):

A. Areniscas con algunas intercalaciones arcillosas, color amarillento grisáceo, bien estratificado. Espesor 25 metros.

B. Conglomerados en alternancia con bancos arenosos, algunos de los rodados de las camadas conglomerádicas tienen diámetros próximos al metro. El espesor promedio de los bancos conglomerádicos oscila entre 2,5 y 3.00 metros, siendo lenticulares, entre ellos hay muy escasas intercalaciones de arcillas de color rojizo. Este sector es duro y forma cornisa; su color general es gris claro y corresponde a depósitos torrenciales.

Entre los rodados los más comunes son de basalto, pero los hay de andesitas, calcáreos margosos del Titonense-Neocomiano y del Diamantiano. Espesor 53 metros.

C. Areniscas bien estratificadas de color pardo amarillento con intercalaciones arcillosas y margosas de color rojizo-amarillento; el conjunto es blando y fácilmente alterable por la erosión.

En este sector se encontraron algunos restos fósiles, bivalvos, gasterópodos y plantas, pero muy deficientes; hay también abundantes restos de troncos fósiles. Hacia arriba la estratificación se hace entrecruzada, corresponde este sector a depósitos de tipo lacustre. Espesor 20 metros.

D. Serie alternante de arcillas, areniscas tobáceas y algunas tobas blanquecinas, tiene algunos niveles de aglomerados basálticos de forma lenticular y un banco grueso tobáceo (3 m de espesor), de color blanquecino. La estratificación es precaria en la mayor parte del conjunto y sólo apreciable en algunos niveles tobáceos. Espesor aproximado: 120 metros.

En el cerro Butaló (o Buta-lom) se observa una fuerte discordancia angular que separa el complejo basal de aglomerados basálticos atribuidos al Colloncurensis de los Estratos de Agua de la Piedra. Esta discordancia, a pesar de su fuerte diferencia angular (casi 40°), es muy poco notoria en el contacto debido al adosamiento, pero se manifiesta muy claramente en los grupos un poco más altos estratigráficamente (Estratos de Butaló).

g) *Palaocolitense*. — El nombre deriva de la Sierra de Palao-Có o Palauco, ubicada al este del Río Grande, al sur del denominado «Codo del Río Grande». El creador de esta denominación es el doctor Groeber.

Está constituido por gruesos bancos de basalto de gran dureza, que alcanzan espesores considerables y que recubren los aglomerados basálticos atribuidos al Colloncurensis u otras formaciones de más vieja edad,

Aflora con gran desarrollo en la parte superior de la Sierra de Palauco y en varios otros puntos tales como C° Negro de Chacaico, Botamallin, Sierra de la Ventana, etc., en el ámbito de la Hoja 29-b (Bardas Blancas).

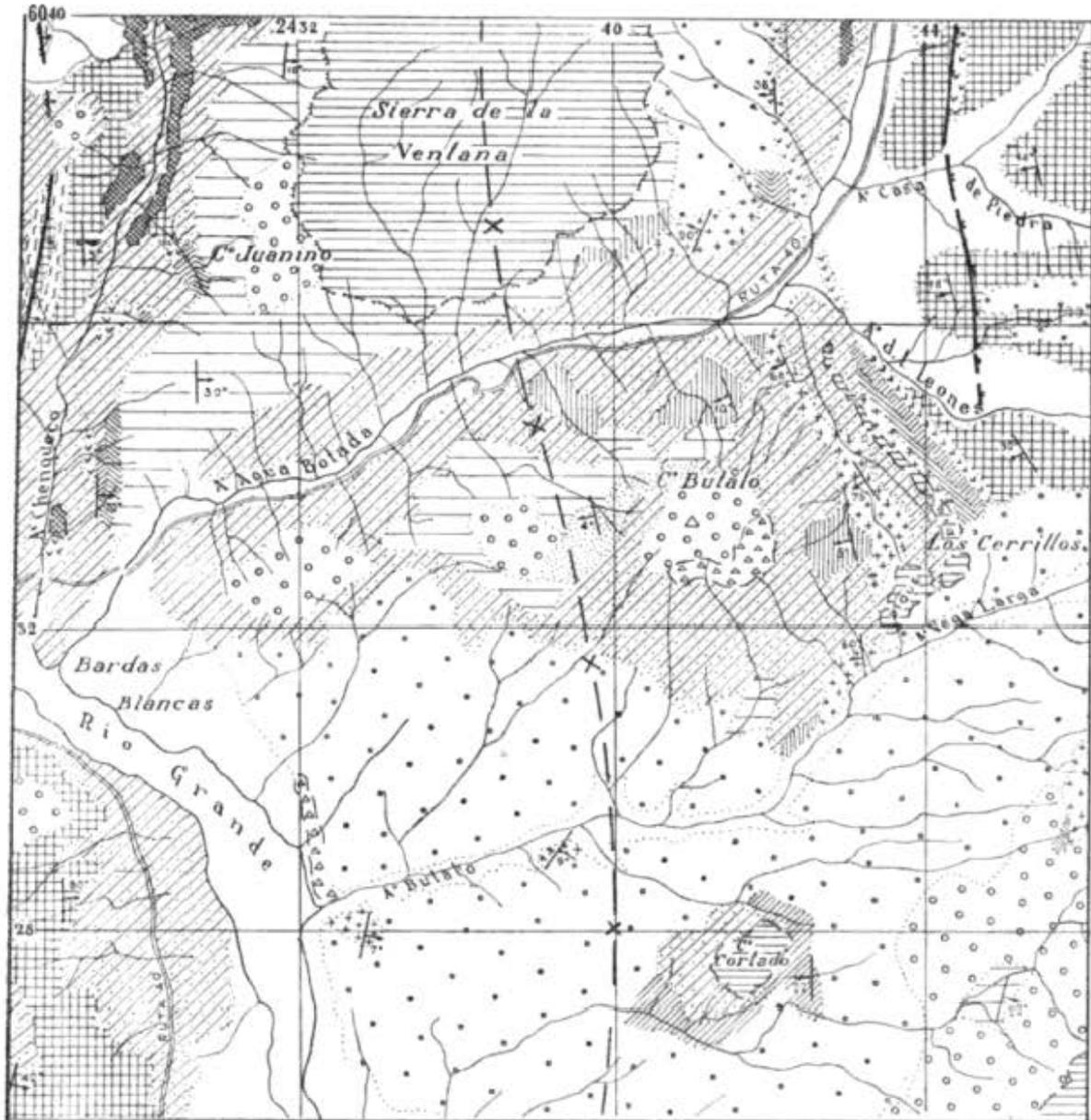
Es una característica del Palaocolitense el estar mejor desarrollado en coincidencia con sinclinales amplios, preexistentes, que fueron acentuados con posterioridad por algunas fases del plegamiento andino. Presenta como carácter particular el hecho de ser el único de los grupos basálticos afectados en gran escala por el diastrofismo terciario.

Como en el caso del Mollelitense, remito al lector interesado en mayores detalles respecto a esta formación a los numerosos trabajos publicados en que el doctor Groeber trata este tema.

h) Estratos de Pincheira. — Deriva su denominación del lugar situado sobre la margen derecha del Río Malargüe en el faldeo noroeste del cerro Algodón y denominado por los pobladores como «Castillos de Pincheira». Es en este lugar donde aflora con gran desarrollo, apoyado discordantemente en los mantos basálticos del Palaocolitense.

Las características litológicas del grupo de Estratos de Pincheira, en su localidad típica y de arriba hacia abajo son :

- 23 m. Conglomerado poligénico grueso con predominio de material volcánico, matrix arenosa, poco cementado, color pardo amarillento.
- 50 m. Arenisca conglomerádica, poco cementada, de color pardo amarillento, estratificación poco notable.
- 27 m. Conglomerados y bancos intercalados de areniscas de color blanquecino, poco cementadas y de grano grueso.
- 23 m. Arenisca conglomerádica, poco cementada, de color bayo o pardo oscuro.
- 39 m. Arenisca conglomerádica gruesa, de color amarillento, poco cementada.
- 22 m. Arenisca conglomerádica, poco cementada de color amarillento a pardo claro. Algo arriba aparecen bancos de conglomerados poligénicos gruesos, poco cementados.
- 48 m. Aglomerados andesíticos y basálticos de colores rosados a rojizos, de bloques de hasta 0.80 m de diámetro, sin estratificación, matrix de arena volcánica, poco cementada.
- 70 m. Aglomerados volcánicos de rodados de andesitas y basaltos predominando los primeros, matrix tobácea bien cementada, de coloración gris-azulada, violáceas amarillentas. Este grupo alcanza desarrollo máximo en cerro Algodón, intercalándose allí, próximo a su base, un manto de basalto de 8 m de potencia.
- 5 m. Tobas aglomerádicas de tonos rojizos y violáceos, que forman la parte del techo de los «Castillos de Pincheira», formas de erosión así llamadas por su semejanza con tales construcciones; son duras, compactas y bien estratificadas.
- 7 m. Tobas aglomerádicas, amarillento-verdosas, en partes reemplazadas por areniscas tobáceas de color amarillento ocráceo.



REFERENCIA

CUATERNARIO	Aluvio	TERCIARIO	Rionegrense	CRETACICO	Roca
	Acum. d. faldeos		Palaocolitense		Rayoso
	Pampa d. l. pedrilas		Colloncurense		Capas d. Transición
	Ignimbrilas		Estr. Butaló		
	Chapualitense inf.		Estr. Agua d. l. Piedra		
1º Nivel pie de Monte	Estr. Coihueco				
	Estr. Pircala				



Fig. 2. — Detalle de los depósitos terciarios cercanos al Cerro Butaló

- 5 m. Tobas arenosas, similares a las anteriores. Estos dos últimos grupos forman las torres de los « Castillos ».
- 8 m. Tobas muy duras y características, distribuidas en dos netos bancos, entre los que se interpone 1 m de tobas aglomerádicas pardoscuras y amarillentas. (Base de los « Castillos »).
- 10 m. Tobas amarillentas con intercalaciones rojizas, que se asientan sobre los mantos basálticos del Palaocolitense.

i) Rionegrense. — Esta designación corresponde a un grupo de areniscas gris azuladas, de grano mediano a grueso, de poca coherencia, que recuerdan a las areniscas del Río Negro, denominadas Rionegrense y paralelizadas con el Araucanense.

En la zona estudiada el Rionegrense tiene escaso desarrollo y aflora en contadas localidades. Lo he encontrado en afloramientos discontinuos y reducidos, que no permiten observar el contacto con los sedimentos infrayacentes, entre la Sierra de Palao Có y el Río Grande, al S. del Puesto « Ojo de Agua » (N. Letellier). Afloran también cerca de la parte más alta del cerro Butaló, donde se asientan con discordancia en el Collocurensis y están truncados por el primer nivel de pie de monte o cubiertas por el basalto Chapualitense Inferior (Basalto III).

j) Tristecense. — El nombre de Tristecense fué creado por Groeber y se origina en la Cuchilla de La Tristeza, que se extiende del Río Atuel hacia el N; con él se designa una potente serie de conglomerados de areniscas de color amarillento, gris y rosado de edad pliocena y probablemente también pleistocena.

He tenido oportunidad de estudiar este grupo en varios afloramientos, pero no he podido ver las relaciones con su yaciente, al menos en un perfil normal. En la localidad del perfil de Las Aucas, este grupo está separado de los inferiores por una falla coincidente con el curso del arroyo El Salto. En Palauco, en los arroyos Carrizalito y Ojo de Agua, el Tristecense se adosa lateralmente a los basaltos del Palaocolitense. Al oeste del perfil de Aguas Calientes existe un gran trecho cubierto que no permite ver la relación aludida, lo mismo ocurre al oeste del puesto de Ramaditas en la Ea. Sosneado.

La posición estratigráfica de este grupo ha sido fijada por Groeber, quien en su trabajo (7, pág. 38) dice: « Observaciones realizadas en la zona de la confluencia de los Ríos Palomares y Tunuyán (Cerro Castillo), enseñan que los conglomerados de Tunuyán, Clonquis Penitentes, Santa María y Alto Río Vacas son Calchaquíes o sea (mio) pliocenos, porque empalman por el Río de los Patos con el « Calchaquí » de la precordillera y porque en el cerro Castillo están cubiertos por los conglomerados grises tristecenses con discordancia angular. Este hecho nos permite homologar el Tristecense con los « Rodados Dislocados » de Stappenbeck, con los « Punas-chotter » de Penck, etc. ».

En los estudios realizados por Boehm (1), en el Río Diamante entre el arroyo El Salto y el cerro Diamante, afloran sedimentos del Tristecense, a los cuales este autor denominó « Formación del Río Diamante » y la subdivisión en dos secciones. La inferior compuesta preferentemente de areniscas tobáceas, conglomerádicas, que pasan arriba a conglomerados gruesos cementados por arena tobácea; también se intercalan bancos de arcillas arenosas coloradas y bancos de cenizas volcánicas. El espesor del grupo inferior lo estima Boehm en 800 a 900 metros.

La sección superior está compuesta de arcillas coloradas y arenosas tobáceas intercaladas con capas finas de yeso, con un espesor de 20 a 40 m. Según el autor mencionado corresponde a los sedimentos que están desarrollados en la cuenca de Las Salinas Los Pocitos, visibles a lo largo de la actual ruta 144.

Refiriéndose a la edad de la « Formación del Río Diamante », dice que no ha sido afectada por el plegamiento terciario, asignándole una edad pleistocena, admitiendo la posibilidad de que su sedimentación haya comenzado en el Plioceno superior.

LOS DIVERSOS GRUPOS ENUMERADOS Y LOS MOVIMIENTOS TERCIARIOS

Las distintas fases del diastrofismo terciario reconocidas por Groeber han afectado a los diversos grupos ígneos y sedimentarios de edad terciaria y determinado la existencia de varias discordancias entre ellos. Expondré brevemente las relaciones existentes entre los grupos terciarios aflorantes en la forma estudiada y las fases tectónicas de esta edad.

La primera fase del primer movimiento terciario de Groeber debería intercalarse entre el Rocanense y los Estratos de Pircala o Pircalense.

En el área que abarca los distintos perfiles no existe diferencia angular apreciable entre los sedimentos del considerado Cretácico superior y los Estratos de Pircala, pero según las aseveraciones de varios autores, la acción de este ciclo de movimientos se evidenciaría más al sur.

He tenido oportunidad de observar una típica discordancia angular, con 11° de diferencia, en los depósitos Rocanenses, muy próximos al contacto con el Terciario inferior. Esta discordancia se observa unos 100 metros al norte del puesto Roger, sobre la margen izquierda del arroyo Mehanquil y también es visible al sudoeste del Almacén del Alambrado (Julio Montes). Por arriba y abajo de la discordancia afloran calcáreos y areniscas con típicos fósiles marinos atribuidos al Rocanense.

Es difícil explicar esta relación discordante, ya que en otros sitios no se tienen evidencias de la misma; podría explicarse si admitimos la existencia de un movimiento de características locales, quizás relacionado a movimientos de bloques debido a fracturación.

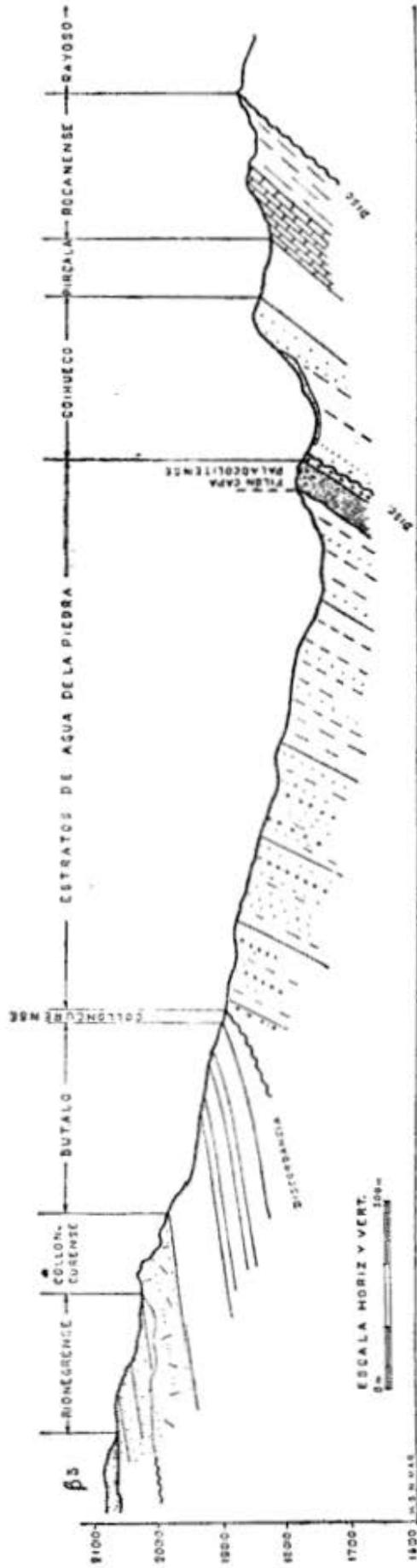


Fig. 3. — Perfil Cerro Butaló-Zona Rio Grande

Es posible, también, que la posición anormal que presenta, la pequeña estructura situada al sur del arroyo Mechanquil (Del Salitre) y otros accidentes tectónicos observados en la zona, que no concuerdan con las características estructurales generales, puedan ser explicados por la acción de movimientos de bloques anteriores a los movimientos terciarios andinos. También cabría la posibilidad de que los depósitos arenosos-calcareos, con fósiles por encima del plano de la discordancia, hayan sido originados por redeposición (aunque esto último es dudoso por las características litológicas de los mismos), y la relación discordante representar la primera fase del primer movimiento. Un estudio detallado de la zona quizás pueda aclarar este punto.

El grupo siguiente, o Estratos de Coihueco, integra, justamente con los Estratos de Pircala subyacentes, un mismo ciclo sedimentario en el que no se evidencian, intercaladas, manifestaciones de movimientos.

Los Estratos de Coihueco acusan grandes variaciones en su espesor en los distintos perfiles, siendo siempre la parte suprimida la que corresponde a los sedimentos más altos. Estas variaciones pueden ser atribuidas a los movimientos de la *segunda fase del primer movimiento*, que se ubica a la terminación del ciclo sedimentario de este grupo y por debajo del nivel estratigráfico identificados como « Rodados Lustrosos ».

La acción de los movimientos atribuidos a la segunda fase del primer movimiento parece haberse identificado hacia el sur. Al norte del Río Grande no se aprecia diferencia angular entre los « Rodados Lustrosos » y Estratos de Coihueco, manifestándose la discordancia por el hecho de que en muchos lugares éstos han sido erosionados, faltando parte de la sección. Al sur del Río Grande, como puede verse en algunos de los perfiles, los « Rodados Lustrosos » se disponen con una diferencia de ángulo apreciable sobre los grupos del Terciario inferior o Cretácico superior (Zona de Calmu-Có).

Superpuestos al nivel de « Rodados Lustrosos » se identificó el grupo que denominé Estratos de Agua de la Piedra; el sector inferior del mismo no presenta elementos andesíticos, pero sí su parte media y superior, la que indudablemente está vinculada en edad con la Serie Andesítica Mollelitense, del Terciario inferior. En el techo de este grupo se intercala una fuerte discordancia angular que evidencia el ciclo de movimientos más fuertes ocurridos dentro del área a la *primera fase del segundo movimiento* de Groeber y en virtud de sus efectos habríanse acentuado las líneas estructurales y otros accidentes tectónicos de extensión regional que pueden ser hoy estudiados en los afloramientos del sur mendocino.

No existen dificultades para la identificación del grupo de *Estratos de Agua de la Piedra*, ya que por debajo y como límite inferior están los « Rodados Lustrosos » y por encima los grupos basálticos del ciclo Co-

lloncurenses-Palaocolitenses. Esta formación, como en mayor escala las superpuestas, está relacionada con líneas que se han comportado durante un gran lapso como áreas negativas, expresadas estructuralmente como sinclinales.

En todos los perfiles en que aflora el grupo de referencia, su espesor es considerable, acusando el mismo una disminución paulatina hacia el sur. Con este grupo se hace terminar el sector referido al Terciario inferior, aunque esto es algo arbitrario. Hasta tanto no existan otras razones se considera conveniente esta subdivisión para facilitar los trabajos de carteo y evitar las posibles confusiones originadas por la creación de diversas designaciones para grupos litológica y tectónicamente relacionados.

El grupo de los Estratos de Butaló, puede ser asignado con toda seguridad al Colloncurenses, en virtud de que por arriba y abajo hay afloramientos típicos de esa edad. La sedimentación debe haberse realizado por la continuidad de la zona de su desarrollo clásico como un área negativa-sinclinal, que separaba las ya bosquejadas estructuras anticlinales de Bardas Blancas, al oeste, y Malargüe-Palauco, al este, y coincidente con la parte más profunda de esta cubeta. En parte el régimen de sedimentación correspondió a un ambiente lacustre y en otros sectores es típicamente torrencial.

La distribución planimétrica de los grupos de Butaló, Colloncurenses y Agua de la Piedra, lleva a afirmar que las estructuras hoy visibles en la parte sur de la Provincia de Mendoza en que éstos están implicados ya estaban delineadas en sus principales rasgos antes de su deposición habiéndose acentuado por los movimientos de las distintas fases del diastrofismo terciario posteriores a ella. Lo dicho se observa con mucha claridad en las estructuras de los « Cajones » en la Sierra de Palauco.

El Colloncurenses se apoya sobre los grupos inferiores separado por una discordancia que representaría la primera fase del segundo movimiento y también con discordancia se apoya en su techo el grupo Palaocolitense.

Separados de los dos grupos de estratos que corresponden al Colloncurenses y Butaló por una leve discordancia, que es posible evidenciar sólo por relaciones areales grandes, se superponen los mantos de basalto que fueron designados con el nombre ya empleado por Groeber de *Palaocolitense*.

En el techo del Palaocolitense se intercala un fuerte movimiento que corresponde a la *tercera fase del segundo movimiento* de Groeber. La discordancia a la que nos hemos referido, separando los grupos Colloncurenses-Butaló del Palaocolitense, sería la expresión de la *segunda fase del segundo movimiento*.

Se identificó con el nombre de *Estratos de Pincheira*, un grupo de

CUADRO N° 1

Comparación de espesores de grupos del Terciario en perfiles del sur de Mendoza

Grupos	Las Aucas	Aguas calientes	Coihueco	Anticlinal Malargüe	Pincheira	Agua de la Piedra	Butaló	Quechuvil	Calamuco	Bordo Alto del Payún
Tristecense	más de 300 m									
Rionegrense							no deter.			
Pincheira					Más de 400					
Palaocolitense					no deter.	no deter.			no deter.	no deter.
Colloncurense						no deter.	170 m	199 m		
Butaló							250 m	190 m ?		78 m
Agua de la Piedra . .	150 m	más de 400	más de 500			925 m	755 m	110 m		
Coihueco	366 m	330 m	244 m			55 m	170 m	485 m	lentes de «rodados lustrosos»	
Pircala	255 m	230 m	no deter.	215 m		60 m	80 m	?		
Rocanense	190 m	más de 150		325 m		200 m	140 m	no deter.	no deter.	385 m
								disc. inter-rocanense		
Total en metros conservado de la columna sedimentaria terciaria	más de 1071 m	más de 1060 m	más de 744 m.	aproximad. 215 m	más de 400 m	aproximad. 1040 m	aproximad. 1525 m	aproximad. 1084 m	no deter.	más de 78 m

CUADRO N° 2
Correlación de los depósitos terciarios andinos y litorales

Cronología general europea		Grupos efusivos	Sedimentos de la zona estudiada	Sedimentos similares andinos		Sedimentos sincrónicos del litoral
<i>Cuartario</i>			(parcial)	(parcial)		(parcial)
Fase principal del III Movimiento						
<i>Plioceno</i>	Calabrense Astiense Plaisancense	Coyocholitense ? Dacitas araucanas	Tristecense Rionegrense	Rodados dislocados « Punaschotter » Araucanense Huayquerías Punefío		Chapadmalense Hermosense Puelchense
	Prefase del III Movimiento					
	Pontense	Huincanlitense	Pincheira	Santamariense		Enterriense Paranense, Santafeino, Mesopotámico
3ª fase del II Movimiento						
<i>Mioceno</i>	Vindobonense	Palaeocolitense	Butaló	Estratos de Mirador	Friasense y Mayoense	Friasense Colloncurense
	2ª fase del II Movimiento					
	Burdigalense	Domuyolitense Tordril. Hunco		Estratos de Hunco	Flora de Mirhoja	
1ª fase del II Movimiento						
<i>Oligoc.</i>	Tongriano	Mollelitense	Agua de la Piedra « Rodad. lustrosos »	Piso de Navidad	Santacruceano Magalléniano	Pan-patagónico
2ª fase del I Movimiento						
<i>Paleoceno eoceno</i>	Sannoisense Lndonense Bartonense Lutetiense Ypressiano Montense		Coihueco Pircala	Pillunchallá Lonquimay Piso Concepción Esq. de Foyel		Sarmientense Riochiquense Salamanquense
	1ª fase del I Movimiento de Groeber					

CUADRO N° 3
Posibles correlaciones y edades asignadas por distintos autores

Cronología general europea	Penck (1914)	Frenquelli (1936)	Riggs y Paterson	Groeber (1939)	Groeber (1949)	Criado Roque (1949)
Fase principal del III Movimiento andino						
<i>Plioceno</i> Calabrense	« Puneño superior » (Punaschotter)			« Rod. Lustrosos »	Tristecense	Tristecense
Astiense			Araucano- Huayquerías	Estr. Guayquerías	Araucanense	Rionegrense
Plaisencense		Araucaniano				
Prefase del II Movimiento andino			Chiquimil $\frac{A}{B}$			
<i>no</i> Pontense		Calchaquense	Calchaquí	Estr. Calchaquíes	Santamariense	Pincheira
3ª fase del II Mov. and.	« Puneño »					
o Vindobonense				« Basaltos »	Palaeocolit. Sup.	
2ª fase del II Mov. and.	inferior	Famatinense				
<i>Mio</i> Burdigalense				terciarios	Palaeocolit. Inf.	Butaló
1ª fase del II Movimiento andino		superior				
<i>Olig</i> Tongriano	« Calchaqueño superior »			« Serie andesítica »	Mollelitense	Agua de Mollelit. la Piedra. Rod. lust.
2ª fase del I Movimiento andino						
<i>Paleoc. Eoceno</i> Sennoisense	« Calchaqueño inferior »	Famatinense inferior		Tobas con mamíferos	Capas de Chichinales y Balsa	Coihueco Pireala
Montense						
1ª fase del I Movimiento andino						

areniscas y conglomerados con tobas y aglomerados andesíticos y basálticos intercalados, que aflora con gran desarrollo en el sinclinal que separa las estructuras de Pincheira y Malargüe; este grupo, al parecer, corresponde a un equivalente sedimentario del Huincalicense de Groeber.

Por las características litológicas y por la naturaleza de sus depósitos es de fácil identificación, apoyándose sobre el Palaocolicense con leve discordancia originada a consecuencia de la *tercera fase del segundo movimiento*. En el techo de estos depósitos se ubica un movimiento que correspondería a la *Prefase del tercer movimiento* andino de Groeber.

La designación de Rionegrense corresponde a un grupo de areniscas gris azuladas, que tienen muy poco desarrollo en la zona estudiada. Las relaciones de este grupo con los sedimentos inferiores son de discordancia erosiva, depositándose las areniscas sobre una superficie más o menos nivelada. Las relaciones con el Tristecense no han podido ser observadas por no haber encontrado en ningún perfil los dos grupos superpuestos.

El último de los grupos identificados corresponde al denominado *Tristecense*. Estos depósitos encuadrarían en los que fueron denominados por el doctor Boehm como « Formación del Río Diamante ». En general este grupo podría corresponder a la parte alta del Plioceno y en gran parte quizás al Pleistoceno de la zona occidental andina.

En los dos cuadros comparativos que acompañan este trabajo he intercalado la correlación de los grupos identificados en la zona estudiada con sedimentos similares de la región andina y los que afloran en el litoral (cuadro n° 2), así como la correlación de las unidades reconocidas por mí en las subdivisiones establecidas por diversos autores en distintas regiones del país (cuadro n° 3).

Es posible que los grupos no se correspondan exactamente unos con otros, pero dentro del cuadro general, de las relaciones con rocas ígneas y de las características litológicas y estratigráficas, he considerado que podría haber la correlación indicada.

Resumen. — En el presente trabajo se exponen los resultados obtenidos del estudio de una serie de perfiles de las formaciones terciarias aflorantes en el sur de la provincia de Mendoza.

Ha sido posible distinguir diversos grupos de estratos terciarios, establecer su edad y las relaciones que guardan entre sí y con las distintas fases del diastrafismo terciario que han afectado el sur mendocino.

Los grupos identificados, de arriba hacia abajo, son los siguientes :

Tristecence	}	Terciario superior.
Rionegrense		
Estratos de Pincheira		
Palaocolitense	}	Terciario medio.
Colloncurense		
Estratos de Butaló		
Mollelitense	}	Terciario inferior.
Estratos de Agua de la Piedra		
Estratos de Coihueco		
Estratos de Pircala		

La mayoría de los términos han sido empleados con anterioridad a este trabajo por distintos autores. Los nuevos nombres usados derivan de las localidades típicas donde estos grupos afloran.

San Rafael (Mendoza), agosto de 1950.

LISTA DE LOS TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

1. BOEHM, K. E., *Informe a los planos geológico-topográficos de la zona del « Río Diamante » en escala 1 : 100.000 y de la zona « C° de la Brea-Río Diamante » en escala 1 : 25.000.* Informe inédito de Y. P. F., año 1939.
2. — *Informe al plano geológico-topográfico en escala 1 : 25.000 de la zona entre el Río Salado-Río Atuel.* Informe inédito de Y. P. F., año 1938.
3. CRIADO, ROQUE P., *Consideraciones generales sobre el Terciario del sud de la provincia de Mendoza.* Informe inédito de Y. P. F., año 1949.
4. GROEBER, P., *Larámico. Capas de « La Balsa y Chichinales en la Balsa ».* Notas Museo La Plata, X, Geología n° 38, 1945.
5. — *Observaciones geológicas a lo largo del meridiano 70. I. Hoja Chos-Malal.* Rev. Soc. Geol. Arg. I, 1946.
6. — *Observaciones geológicas a lo largo del meridiano 70. IV. Hoja Bardas Blancas y Los Molles.* Rev. Soc. Geol. Arg. II, 1947.
7. — *Observaciones geológicas a lo largo del meridiano 70. Adiciones y correcciones.* Rev. Soc. Geol. Arg. IV, 1949.