

Robasso, Jorge - 1974.

"Geología de la región de Pilcaniyeu - Comallo, Prov. R. Negro, Argentina."
Dep. Rec. Nat. Energ. Foudac. Bariloche. Public. 11, 128 pp.

4.

GEOLOGÍA

CAJA R-11

DONACION E. P. TONNI

1. Generalidades

X01653

En la región en estudio se presentan amplias extensiones aflorantes del Basamento Cristalino (rocas metamórficas y plutonitas), de secuencias volcánicas y volcánico-sedimentarias de diversa edad y magnitud y de depósitos sedimentarios cuaternarios. Desde el punto de vista litoestratigráfico, se han reconocido las siguientes unidades:

1. Basamento Cristalino

Incluye las ectinitas, migmatitas, pegmatitas y rocas plutónicas, especialmente granitos, que intruyen a las primeras en varios ciclos.

2. Secuencias volcánico-sedimentarias mesozoicas

Con esta denominación, se reúnen diversos conjuntos volcánico-sedimentarios, asignados al Mesozoico (Triásico a Cretácico). Se incluyen aquí los informalmente denominados "Estratos de Comallo" y los "Estratos de Neneo Rucá".

3. Formación Ventana

Es una sucesión volcánico-sedimentaria del Terciario Inferior. Esta denominación sustituye a las anteriores "Serie Andesítica Extraandina" y "Serie del Alto Limay".

4. Formación Niriuhau

Este nombre designa a una potente secuencia volcánico sedimentaria

del Terciario Inferior o Medio, correspondiente a los términos conocidos en la literatura como "Patagoniano". Sus afloramientos determinan el borde sudoccidental del área y no fueron estudiados en particular.

5. Formación Collón Curá

En el área estudiada, esta formación está compuesta de espesos depósitos piroclásticos, tobas castañas, tobas gris-blanquecinas y una ignimbrita de gran extensión, los que se han denominado Miembro Tobáceo Inferior, Miembro Tobáceo Superior y Miembro Ignimbítico Pilcaniyeu, respectivamente. También comprende a facies psefíticas de denominadas Miembro Conglomerádico, que se hacen más abundantes hacia el sur del área en estudio y en el tercio superior de la formación.

Esta unidad es portadora de estos fósiles de vegetales, mamíferos y nidos de insectos. La edad de la formación es miocena superior.

6. Basalto Chenqueniyeu

Extensos sectores al sur y suroeste y remanentes aislados en el resto del área de trabajo, están cubiertos por derrames lávicos, basálticos. Estas efusiones se consideran pertenecientes al Plioceno superior.

En muchos casos, se presentan en forma de amplias y llanas mesetas, conservando los antiguos centros de erupción expresión topográfica sobre ellas.

7. Formación Martín: gravas del Primer Nivel de Pie de Monte

Son depósitos psefíticos que suprayacen a la Formación Collón Curá, pero cuya relación con el Basalto Chenquenyeyu no se ha podido establecer con seguridad. De espesor reducido, sus remanentes son más frecuentes en el sector sur de la región. Son atribuidos a un período de pedimentación prolongado, que posiblemente ocupó gran parte del Pleistoceno inferior.

8. Drift Pichileufú

Se trata de gravas, arenas y limos, a menudo de excelente estratificación que se encuentran en las cercanías del río Pichileufú. Son depósitos en su mayoría glacifluviales y glacialacustres, considerados de edad pleistocena, más probablemente pleistocena superior.

9. Depósitos cuaternarios de diverso origen

Se reconoce un conjunto de depósitos pleistocenos y holocenos, de distribución restringida, integrados por gravas, arenas, limos y cenizas volcánicas, generados por procesos aluviales, coluviales, de remoción en masa y eólicos, siendo frecuentemente el resultado de la interacción de dos o más de los procesos enunciados.

2. Basamento Cristalino

2.1. Generalidades, antecedentes y distribución regional

Las rocas más antiguas de la región en estudio son las que se han reunido con el nombre de Basamento Cristalino. Esta unidad está integra-

4. Cenozoico

4.1. Formación Ventana (González Bonorino, 1972)

4.1.1. Antecedentes

El término de Formación Ventana fue aplicado por primera vez por González Bonorino (1972) para designar a una secuencia volcánico-sedimentaria, depositada en ambientes continental y marino, de más de 3.500 m de espesor, con amplia distribución en los Andes Patagónicos Septentrionales y la cuenca de Ñirihuau-Norquincó. Esta formación de edad eocena, conforma la porción basal del Grupo Nahuel Huapí, siendo la Formación Ñirihuau (ver capítulo 4.2.) la entidad superior de dicho grupo.

La localidad tipo de la Formación Ventana se ubica en el cerro de este nombre, en las cercanías de San Carlos de Bariloche, junto al Lago Gutiérrez (ver Mapa de Ubicación).

Este término reemplaza al tradicional de "Serie Andesítica" (Groeber, 1929, 1954); Feruglio, 1941, 1947, 1949) y también a "Serie Nahuel Huapí" (Ljungner, 1931), "Cautivalitense" (Groeber, 1954, 1959), "Trafulitense" (Groeber, 1951) y "Vulcanitas Nahuel Huapí" (Cazau, 1972). Suplanta asimismo a la "Formación Jorge Newbery", "Formación Auca Pan" (Turner, 1965) y "Formación Nahuel Huapí" (Wherli, 1899), tal como fueron utilizadas por Dessanti (1972). Como se verá más adelante en el presente trabajo, incluye además al llamado "Basalto 0" de Galli (1969), al "Basalto Rehuau" de Dessanti (1972) y a la Formación Santa Isabel de

Parker (1973), en tanto este último autor extiende sus correlaciones hasta el área estudiada en este trabajo. Observaciones en el área de referencia, vinculadas a la Formación Ventana, pueden hallarse, fundamentalmente, en Wichmann (1934), Feruglio (1941, 1947) y Groeber (1951).

4.1.2. Generalidades y distribución regional

Esta secuencia está integrada, en el área en estudio, por vulcanitas principalmente (basaltos, riodacitas, andesitas, traquitas, etc.) y tobas asociadas, en su mayoría dacíticas y riodacíticas. Aparecen también algunas brechas volcánicas generalmente basálticas y ciertos niveles característicos de obsidiana y otras lavas y tobas silíceas. Las sedimentitas epiclásticas son raras y generalmente se trata de tufitas o piroclastitas retrabajadas. Amplias extensiones del área estudiada se encuentran cubiertas por estas rocas: desde las cercanías de Paso de los Molles hasta Pilcaniyeu Viejo y Pilcaniyeu, por el norte, siguiendo aproximadamente el trazado de la ruta 40, hasta las proximidades de la localidad de Las Bayas, prolongándose en forma continua hasta el borde occidental de la región estudiada.

En el área de trabajo se distinguen tres sectores que, ya sea por sus características geográficas o las de sus afloramientos, son representativos de la distribución regional de la Formación Ventana, y en tal sentido se utilizan en la descripción:

- a) Valle del río Pichileufú y adyacencias.
- b) Depresión de Pilcaniyeu.
- c) Estancia Reyhuau-Las Bayas.

El espesor total en el área estudiada, se estima en 1000 metros, pero esta cifra no es definitiva, pues no se ha podido establecer la base de la formación en los sectores donde exhibe el mayor espesor.

4.1.3. Relaciones estratigráficas y perfiles representativos

La Formación Ventana rellena una extensa depresión que se conecta por el oeste con la cuenca de Norquincó-Nirihuau. Por el norte y por el este del área estudiada, sus depósitos traslapan sobre las rocas mesozoicas de la cuenca neuquina y del Macizo Nor-Patagónico, respectivamente. Hacia el S de la región en estudio, sus límites son poco definidos ya que han sido modificados por la erosión.

En la Cuenca de Nirihuau, fuera del área estudiada, la Formación Ventana apoya pseudoconcordantemente sobre la Formación Piltriquitrón (Jurásico inferior) y discordantemente sobre distintos cuerpos integrantes del "Basamento Cristalino" (González Bonorino, 1972, 1973).

En la región abarcada por este trabajo, la Formación Ventana se apoya sobre el Basamento o bien sobre los "Estratos de Neneo Rucá", en discordancia angular, y está cubierta por la Formación Collón Curá, del Mioceno superior, y unidades más jóvenes.

a) Valle del río Pichileufú y adyacencias

Este sector es sumamente importante para la definición litoestratigráfica de las rocas asignadas a la Formación Ventana, pues representa la conexión física por el oeste con los afloramientos reconocidos por González Bonorino (1972, 1973).

Las riodacitas fluidales que integran el C° Carmen de Villegas y C° Leones (ver Mapa de Ubicación), se prolongan hacia el E, en los afloramientos ubicados junto a la Escuela N° 32, en Estación Perito Moreno, junto a la ruta 23. Se trata de riodacitas fluidales que conforman necks y coladas de diversa magnitud. Las mismas rocas se intercalan hacia el E con tobas puníceas, andesitas y basaltos similares a los que afloran en la Estancia San Ramón (González Bonorino, 1972) y aparecen a lo largo de la ruta 23, llegando al valle del río Pichileufú.

La Formación Ventana está integrada aquí (Fig. 6) por basaltos similares a los de Estancia San Ramón, portadores de bytownita en pasta vítrea muy alterada, con raros fenocristales de máficos y nódulos ceolíticos (heulandita) que ocupan vesículas por relleno secundario. Se observan también basandesitas -andesitas (An 65-68) de textura porfírica y máficos muy alterados, y riodacitas de tipo fluidal con oligoclasa. Todo el conjunto está atravesado por diques de rocas porfíricas, traquitas algo cuarcíferas, con fenocristales de sanidina sódica, en pasta gris verdosa con drusas silíceas, de tridimita. Estos diques no atraviesan a las tobas de la Formación Collón Curá, que suprayacen.

En el valle superior del río Pichileufú, una quebrada afluente de dicho río, al O de la casa de Malaspina, presenta importantes afloramientos de la Formación Ventana. El perfil (Fig. 7) comienza con rocas epiclásticas, areniscas, pelitas, arcilitas, conglomerados, areniscas conglomerádicas y areniscas tobáceas, de color gris verdoso en su conjunto. Estas rocas exhiben estratificación bien desarrollada, en parte laminar, de gran continuidad y una cierta ritmicidad en la sedimentación, con alternancia de areniscas de tipo wacke y pelitas. Las estructuras de deformación son numerosas, tales como minúsculas fallas inversas, micro-nappes, pliegues de arrastre, "intrusión diapírica" de psamitas en arcillas, fragmentación de estratos arcillosos con formación de brechas intraformacionales y diques clásticos de diversa granulometría, de hasta 1,00 m de espesor. La litificación es variable y en parte, se hace más marcada aprovechando posibles zonas de debilidad. El conjunto es un suave anticlinal de rumbo N 15° aproximadamente, que se hunde hacia el E. El espesor total es del orden de los 20-25 metros.

La parte media del perfil muestra tobas finas y gruesas, tobas brechosas, tufitas, areniscas tobáceas finas, areniscas conglomerádicas y lutitas, de color gris blanquecino. Estas rocas presentan estratificación gruesa pero bien marcada, estratificación diagonal de tipo torrencial en gran y pequeña escala, y ondulitas. Niveles psefíticos y pelíticos laminares se intercalan entre las areniscas. El espesor total de este miembro es del orden de los 80 metros. Estas rocas inclinan suavemente

hacia el E y O, siguiendo el anticlinal que conforman los estratos de la porción inferior del perfil.

Hacia el techo, se presenta una secuencia de unos 100 metros de espesor, integrada por tobas brechosas pumíceas, brechas riolíticas, riocacitas fluidales y basaltos.

Las entidades basal y media se encuentran intruídas por obsidiana de composición riocacítica que exhibe nódulos de ópalo de 3-4 y hasta 10 cm de diámetro, en parte muy brechosa, con fragmentos de otras rocas volcánicas, que integra una chimenea volcánica de unos 30-40 metros de diámetro. El contacto intrusivo es muy nítido y la mayor competencia de estas vulcanitas ha generado la formación de una cascada en el pequeño curso que desciende por la quebrada. No fue posible establecer en el campo la relación stratigráfica y genética de este neck y el conjunto vulcanítico superior, pero se estima probable que las vulcanitas se hayan generado a partir de esta chimenea y otras similares que existieron en la región.

La porción del valle del río Pichileufú comprendida entre la localidad previamente descripta y el puente de la ruta 23, muestra rocas muy similares a la sección superior del perfil precedente. A unos 5 Km al E del perfil anterior (Fig. 8) se encuentran riocacitas y dacitas que alternan con potentes brechas basálticas y andesitas, de rumbo N 25° y buzamiento 20-30° S, el cual disminuye gradualmente hacia el techo. La

secuencia culmina con tobas brechosas pumíceas y basaltos, en continuidad con los afloramientos del C° Reyhuau. El espesor total es de varias centenas de metros, sin base visible. El perfil ilustra la posición estructural de los "basaltos Rehuau" (ver más adelante), concordantes con el resto de la Formación Ventana.

En la localidad de Pichileufú Abajo, se observa preponderancia de riodacitas y basaltos, a menudo en coladas sucesivas de gran espesor. En el Cañadón del Salto se disponen 50-60 m visibles de basaltos fluidales y espesores similares de riodacita fluidal y tobas brechosas rosadas que los cubren. Estos mismos cuerpos rocosos, frecuentemente conformando cuerpos intrusivos hipabisales, caracterizan la región y se disponen en forma continua hasta alcanzar las márgenes del río Limay en La Lipela, Valle Encantado, Confluencia y Paso Chacabuco (ver Mapa de Ubicación).

b) Depresión de Pilcaniyeu

En este parágrafo se consideran los afloramientos estudiados en la depresión de Pilcaniyeu y adyacencias. Las rocas reconocidas son similares a las observadas en la porción proximal del valle del río Pichileufú.

La asociación descrita de basalto, tobas silíceas y pumíceas, brechas volcánicas diversas y riodacita fluidal, alcanza sus mayores espesores al S del A° Pilcaniyeu. Se caracterizan en esta región por llevar abundante madera silicificada en las tobas.

Un perfil bastante completo se reconoce a 7 Km al SO de la Estancia Pilcañeu. No se observa la base. Comienza con areniscas tobáceas amarillentas intercaladas con tobas finas y brechas volcánicas pumíceas, de unos 20 m de espesor, de buena estratificación. Por encima, aparecen sucesivamente 2-3 m de tobas e ignimbrita verdes; 30 m de tobas silicificadas finas de color blanco, portadoras de chert y madera fósil; 50 m de tobas brechosas y brechas gruesas, deleznable, con fenoclastos de rocas volcánicas y pumicita muy abundantes, con nódulos de chert; 25 m de tobas finas compactas, blanquecinas, con niveles totalmente silicificados que sobresalen en el relieve, en parte casi exclusivamente cineríticas. La secuencia culmina con 50 m de riolitas y brechas riolíticas, rojizas y castañas, acompañadas por ignimbrita riolítica fluidal que corona el afloramiento. El espesor total es de unos 200 metros. Los estratos tienen rumbo N 30° y buzan unos 10° al S.

En el C° La Figura (Fig. 9) se yergue en las proximidades de la ruta 40, frente al casco de la Estancia Pilcañeu. La sección inferior del C° La Figura se apoya discordantemente sobre el Basamento y se compone de unos 100 m de tobas brechosas, muy pumíceas, silicificadas, y tobas finas muy bien estratificadas, con abundante madera silicificada. Continúan tobas brechosas, menos compactas que las inferiores, sin estratificación y muy pumíceas. Se distinguen varios niveles; un nivel inferior blanquecino (80 m); un nivel superior, de tobas grisáceas (15 m); y un nivel cuspidal de tobas rosadas (10 m). Tanto la sección basal

como la sección superior de esta secuencia, se presentan profusamente impregnadas con pigmentos ferruginosos y en algunos casos, se observan concreciones mameliformes limoníticas que rellenan diaclasas. El nivel cuspidal se halla compuesto por dos estratos tobáceos (ignimbríticos?) de color rosado, con fenoclastos muy abundantes de pumicita blanca y otras rocas dispersas en su masa. El espesor de dichos estratos es de unos 4 a 6 m cada uno. El contacto entre ambos estratos es neto y se observa un conglomerado brechoso, de unos 80 cm de espesor, en la base del estrato superior. Este conglomerado está integrado por clastos de vulcanitas y rocas del Basamento Cristalino.

La presencia de fenoclastos del Basamento es una característica distintiva del estrato superior, ya que no fueron observados en el infrayacente. El tamaño medio de los clastos es de alrededor de 5 cm, llegando hasta 30-40 cm de diámetro máximo. Toda la secuencia se encuentra coronada por ignimbrita fluidal riodaécica. Estas rocas se caracterizan por la presencia de fenocristales de feldespatos y cuarzo, fenoclastos de otras rocas volcánicas en proporciones variables, numerosos "fiamme" que se orientan subparalelamente siguiendo la fluidalidad y relleno vesicular hialopilitico. El espesor es de unos 2 a 3 m en esta localidad. En el cerro ubicado inmediatamente al N de éste y en un cerro que se encuentra al S de dicha localidad y al O del C° El Cuadrado, se presenta con mayores espesores (hasta 20 m). En el primer caso se apoya directamente sobre el Basamento Cristalino, mientras que en el segundo cubre tobas similares a las descritas para el miembro cuspidal de la secuen-

cia en el C° La Figura, en forma concordante. Los depósitos del C° La Figura habían sido considerados "Colloncurenses" por Feruglio (1941).

En el tramo común a las rutas 23 y 40, entre Pilcaniyeu y Pilcaniyeu Viejo, a unos 8 Km al NE de Pilcaniyeu, frente a la Estación de Microondas de ENTEL, se presentan los últimos afloramientos de ignimbrita fluidal, que corona tobas silicificadas y aún traslapan sobre granito del Basamento y sedimentitas de los "Estratos de Neneo Rucá". Los remanentes que coronan el C° Cuadrado están ubicados a 1400 m.s.n.m. y se trata de basaltos correlacionables posiblemente a los niveles superiores del C° Reyhuau (ver más adelante). Hacia el E y NE del C° Cuadrado, las rocas asignadas a esta formación son traquitas, andesitas, riocacitas y brechas volcánicas, que pertenecen aparentemente a los niveles basales de la secuencia.

c) Estancia Reyhuau - Las Bayas

En el acceso a Estancia Reyhuau, sobre la ruta 40, se presenta un pequeño morro junto al camino, de unos 50 m de desnivel sobre la planicie circundante. Está integrado por basalto y basandesita, algo fluidales, de posición horizontal, de color gris oscuro a negro, con abundantes fenocristales frescos de plagioclasa. Estas rocas componen asimismo la base del faldeo oriental del C° Reyhuau, junto a otras vulcanitas. Este cerro (1518 m.s.n.m.) se eleva 500 metros sobre la comarca circundante. La base del cerro está compuesta por andesitas, traquitas, brechas

volcánicas y basaltos y tobas asociadas, que pasan concordantemente hacia el techo a basaltos masivos de unos 200 m de espesor. Todo el conjunto se presenta con rumbo N 45° e inclinado unos 10° al S (ver además perfil esquemático N° 8).

4.1.4. Contenido fosilífero y edad de la Formación Ventana

En el área estudiada, el autor sólo ha podido identificar restos de troncos silicificados e improntas vegetales mal conservadas de Dicotiledóneas (determinación de Bruno Petriella) sin valor estratigráfico.

Feruglio (1941, p. 57) menciona las colecciones recogidas por Guñazú, unos 3 Km aguas arriba del puente ferroviario sobre el río Pichileufú, las cuales fueron estudiadas por Berry (1938), quien correlacionó esta flora con la hallada en capas referidas por los geólogos chilenos al Paleoceno-Eoceno inferior (Hoffstetter, 1957), según Dessanti (1972, p. 665).

En la región en estudio, la Formación Ventana se asienta en discordancia angular sobre los "Estratos de Neneo Rucá" y es cubierta por la Formación Collón Curá (Mioceno superior), también con discordancia.

Un concentrado de oligoclasa extraído de obsidiana proveniente de Pichileufú Abajo, fue analizado por métodos radimétricos (Rb/Sr), obteniéndose se una edad de 50 M.A. Este dato permite ubicar a la secuencia en el Eoceno inferior. Como se ha visto más arriba, los depósitos estudiados

pasan lateralmente a las vulcanitas del valle superior del río Limay, de edad Paleoceno superior-Eoceno, también a base de determinaciones radiométricas (González Bonorino y Rabassa, M.S.).

4.1.5. Síntesis litoestratigráfica

Las secuencias volcánicas integrantes de la Formación Ventana están compuestas por basalto y riodacita, junto a sus tobas asociadas, en lo esencial. Esta asociación característica está acompañada por brechas basálticas, andesitas, dacitas, tobas silicificadas de diversa composición, obsidiana, ignimbrita riodacítica fluidal y diques de traquita porfírica, entre otras rocas.

Estas secuencias volcánicas son ampliamente predominantes a lo largo de la columna de esta formación, pero en algunas localidades se estableció la presencia de sedimentitas epiclásticas. Se trata de areniscas, lutitas y conglomerados, en su mayoría compuestas por material volcánico retransportado y tufitas.

La Formación Ventana comienza en el área de estudio con brechas basálticas, tobas brechosas y pumíceas, traquitas, andesitas y basaltos. Estas rocas presentan generalmente estratificación muy grosera martiforme, de hasta 6-8 m de espesor. Suelen observarse niveles tufíticos y cinériticos intercalados. La posición estructural es subhorizontal, pero son frecuentes las localidades donde se miden inclinaciones de 15° o más, en su mayoría interpretadas como buzamientos originales, si bien no debe descartarse la actividad tectónica.

Estos conjuntos basales están atravesados por pórfiros traquíticos bajo la forma de diques o pequeños cuerpos subvolcánicos y por necks de diversa litología, en especial obsidiana, riodacita y basalto, en la mayoría de los casos brechosos. Estos necks son el testimonio de la existencia de innumerables centros eruptivos diseminados por la región, que constituyen la vía de salida de las lavas pertenecientes a la asociación riodacita-basalto.

Esta asociación está profusamente representada en la región estudiada. Se presentan como coladas alternantes de dichas rocas, en mantos gruesos de varios metros a decenas de metros de espesor. A menudo, tobas genéticamente asociadas se intercalan con ellas o las cubren. Esta asociación constituye gran parte de los afloramientos registrados. Ello se debe a que su frecuencia se hace mayor hacia el techo de la formación, hasta que los basaltos se hacen absolutamente dominantes, conformando el techo visible de la formación, como se observa en el C° Reyhuau. Este hecho fue distinguido ya por Feruglio (1941, 1947) quien reconoció una "sección superior principalmente basáltica de la zona subandina". En su nota preliminar sobre la hoja 40 b (1941, p. 47), describe estos basaltos como integrantes de la sección superior del complejo volcánico de referencia, si bien aventura la posibilidad de distinguir más de una unidad litoestratigráfica al decir que "es probable ... que la sección superior, mayormente basáltica, esté separada de la infraestante por una discordancia regional, desde que los mantos basálticos transgreden

sobre términos diferentes de la sección inferior, liparítico-andesítica y también sobre el granito del Basamento ...". Esta mención es interpretada de otra manera por Dessanti (1972, p. 671) quien citando la misma página 47 del trabajo de Feruglio de 1941, supone que este autor describe "relaciones discordantes con su yaciente".

De esta forma, Dessanti (1972, p. 671) considera a las lavas mencionadas como integrantes de una nueva formación a la cual denomina, precisamente, "Basalto Rehuau" (con esta grafía aparece en la base topográfica de la hoja 40 b "San Carlos de Bariloche", si bien Feruglio -1941, p. 31, nota al pie ya marca el error ortográfico cometido) y la asigna al Plioceno inferior. Dessanti estima que el espesor del "Basalto Rehuau" en la localidad tipo (C° Reyhuau) es de 500 metros. Ya se ha mencionado (p. 31) que el desnivel máximo entre dicho cerro y la región vecina es de aproximadamente 500 metros, que la posición de los estratos es casi horizontal y que sólo los 150-200 metros cuspidales están integrados por basalto. De esta manera, el espesor estimado por Dessanti, no ha podido ser comprobado. Dessanti dice además (p. 672) que "las relaciones de este basalto con las otras formaciones aflorantes en la zona no pueden ser determinadas directamente. Pero, si comparamos la posición altimétrica de los afloramientos de la formación basáltica con los de la Formación Collón Curá, situados a corta distancia de aquélla y teniendo en cuenta la posición subhorizontal de ambas formaciones, deducimos que la del Rehuau se encuentra más arriba y por lo tanto tie-

ne menor edad que las tobas del Collón Curá". En este caso, parecería que Dessanti no ha advertido que la Formación Collón Curá se encuentra rellenando depresiones en un relieve preexistente, como se verá más adelante. De esta manera, la correlación que intenta Dessanti (1972, p. 672) con "las coladas de basalto que en las barrancas del valle inferior del río Collón Curá descansan discordantemente sobre las tobas con mamíferos fósiles del Santacruceano-Colloncurese ..." no parece ser adecuada pues se trata de unidades litoestratigráficas de distinta edad.

De esta forma, la designación de una nueva unidad formacional para las rocas del C° Reyhuau es innecesaria por las siguientes razones: 1) hasta el presente no se han podido comprobar relaciones discordantes significativas con su yaciente; 2) las relaciones estratigráficas con la Formación Collón Curá no se han descripto correctamente, ya que el "Basalto Reyhuau" es más antiguo que ésta; 3) las rocas basálticas de referencia integran una secuencia coherente desde el punto de vista petrológico y aparecen en forma reiterada a lo largo de la columna; y 4) existe un paleo-relieve pre-Colloncurese que se desarrolla indistintamente sobre estas rocas y el resto de la Formación Ventana.

Extensiones importantes de basalto en la porción septentrional del área estudiada (cercañas de Paso Flores-Coquelén-Paso Limay, valle inferior del A° Comallo), referidas por diversos autores en regiones vecinas al "Basalto 0" (por ejemplo, Galli, 1969, p. 41) y por Rolleri (1974) a la

Formación Cerro Petiso, se incluyen aquí como parte integrante de la Formación Ventana y se correlacionan con los descriptos precedentemente para la sección superior del C° Reyhuau y alrededores.

Las riocacitas fluidales del C° Leones, C° Carmen de Villegas, etc., (González Bonorino, 1972) parecen corresponderse, en el área de Pilcaniyeu, con un importante conjunto de coladas ignimbríticas de la misma composición petrográfica. Estas ignimbritas son generalmente fluidales pero presentan frecuentemente zonas brechosas de gran espesor. Son rocas originadas probablemente por "coladas de espuma" en el sentido de McCall (1972) y denominadas por la escuela europea como "tufolavas" en el sentido de Vlodayetz (1963). Ello se infiere de la existencia de vesículas pumíceas colapsadas y deformadas en el sentido de la fluidalidad. Estas rocas cubren, en el área mencionada, una potente secuencia tobácea. Se trata de tobas, en gran parte pumíceas y brechosas de estratificación grosera y de distribución areal restringida, pasando en forma lateral a la Formación Ventana típica. Las rocas del C° La Figura y alrededores representarían entonces una facies local de la Formación Ventana, con características petrográficas y/o de depositación peculiares. La correlación con otros perfiles de la Formación Ventana en el área estudiada o sus alrededores, se hace por lo tanto difícil.

Las sedimentitas epiclásticas son raras a lo largo de la columna y se intercalan muy esporádicamente entre las vulcanitas y piroclastitas. En el valle superior del río Pichileufú, algunas localidades muestran

espesores importantes de sedimentitas epiclásticas, fundamentalmente lutitas, areniscas, conglomerados y tufitas. Estas rocas son el testimonio de la existencia de cuerpos de agua que recibían importante aporte piroclástico durante la sedimentación. Estos afloramientos identificados en el borde occidental del área extra-andina estudiada, habrían tenido quizás conexión con el mar eoceno, reconocido para el área tipo de la Formación Ventana, no pudiéndose establecer la correlación en forma más precisa por falta de afloramientos intermedios.

Por último, en el área en estudio, la Formación Ventana tiene una edad eocena inferior (50 M.A.), lo cual, unido a los argumentos geológicos aportados más arriba, confirma su correlación con los depósitos del área tipo.

4.2. Formación Nirihuau (González Bonorino, 1972.)

El nombre de Formación Nirihuau fue aplicado por primera vez por González Bonorino (1972), para designar un conjunto de rocas sedimentarias epiclásticas, con algunas intercalaciones piroclásticas, ignimbríticas y vulcaníticas, que se desarrolla con un espesor de 2000 metros en la Cuenca de Nirihuau-Norquincó. Esta unidad se presenta fuertemente plegada, concordantemente a la Formación Ventana, en el área tipo, San Carlos de Bariloche. Su litología y estructuras sedimentarias evidencian un ambiente de depositación fluvial y lúmnico, hasta palustre, con intercalaciones de depósitos marinos o litorales con moluscos fósiles.

La Formación Nirihuau recibió anteriormente el nombre de "Patagoniano", "Postpatagoniano", "Capas con Nothofagus", etc. Su edad es terciaria inferior a media, probablemente oligocena.

En el área estudiada, la Formación Nirihuau no se halla representada, a excepción de los cordones montañosos ubicados inmediatamente al O de la Falla Pantanoso, la cual yuxtapone tectónicamente las sedimentitas plegadas de esta formación, con las tobas, areniscas y conglomerados de la Formación Collón Curá, las cuales se presentan en posición horizontal.

Dado que la Falla Pantanoso fue tomada en el presente trabajo como límite del carteo en el sector sudoccidental, los depósitos pertenecientes a la Formación Nirihuau no fueron carteados ni estudiados en particular. Investigaciones detalladas sobre esta formación pueden ser consultados en González Bonorino (1972, 1973), y Cazau (1972).

4.3. Formación Collón Curá (Roth, 1899)

4.3.1. Antecedentes

Roth (1899, p. 156) describió para el valle inferior del río Collón Curá en la provincia del Neuquén, un conjunto de "toba gris, que tienen un espesor de 100 a 150 metros, muy homogéneas, de masa compacta pero no muy dura y de ninguna estratificación ... (con) ... restos fósiles de mamíferos ...". Roth denominó a esta unidad "Tobas del Collón Curá", asignándola al "Santacruceano", es decir, al Mioceno. Estas tobas está

cubiertas, según Roth, por "una capa de lava de 30 a 50 m de espesor y a ésta sigue una formación de areniscas poco consistentes, que tiene 100 y más metros de espesor" (p. 157).

Las "Tobas de Collón Curá" o "Colloncurenses" fueron adecuadas a la nomenclatura estratigráfica como Formación Collón Curá, mientras que las lavas, llamadas por Groeber "Basalto I" (1929) y "Palaocolitense superior" (1951), fueron equiparadas por Dessanti (1972, p. 672) a su "Basalto Rehuau" (ver discusión en capítulo 4.1.). Las areniscas superiores recibieron el nombre de "Rionegrens" (Roth, 1899), "Formación de las Areniscas Azuladas" (Galli, 1969) y más modernamente, "Formación Río Negro".

Groeber (1929, 1951), Wichmann (1934), Feruglio (1941, 1947, 1949), González Bonorino (1944b, 1972) y Ravazzoli y Sesana (1968), entre otros autores, aportan referencias de esta formación en el área estudiada o sus adyacencias.

4.3.2. Generalidades y distribución areal

En el área abarcada por el presente trabajo, se designa con el nombre de Formación Collón Curá a un conjunto de tobas, ignimbritas, areniscas, conglomerados y tufitas, de unos 200 a 300 m de espesor.

La Formación Collón Curá aparece en toda el área estudiada, desde el río Limay hasta el A° Chacay-Huarruca y desde el valle del río Pichileufú a los alrededores de Comallo.

Los afloramientos de su área tipo, el valle del río Collón Curá, pasan a la región comprendida en este trabajo en el sector de Paso Flores y Paso Limay (ver Mapa de Ubicación), sin modificar sus características petrográficas esenciales. En el resto del área, la Formación Collón Curá ocupa importantes porciones de valles elaborados sobre las rocas más antiguas, como en el caso del río Pichileufú y los arroyos Comallo, Coquelén, Caruhué y otros.

A esta formación se la encuentra asimismo en la Depresión de Pilcaniyeu y en dirección meridional, aparece como un manto continuo de depósitos que se extienden al S de las localidades de Neneo Rucá y Las Bayas, donde constituyen el principal elemento integrante del relieve.

La Formación Collón Curá se presenta en facies piroclásticas rellenando depresiones en una región paleopositiva más o menos irregular del sustrato pre-Mioceno o bien en facies psamo-psefíticas, en parte de carácter netamente fluvial en los bordes de la región mencionada. Las facies piroclásticas se extienden entre el río Limay y los arroyos Las Bayas y Comallo. Las facies epi-piroclásticas ocupan el valle del río Collón Curá (ver Mapa de Ubicación) y se extienden al S del A° Las Bayas hasta el límite meridional del área estudiada.

La Formación Collón Curá se apoya indistintamente sobre todas las unidades más antiguas, discordantemente. Sobre su techo se observa el Basal Chenqueniyeu, gravas de la Formación Martín o bien otros depósitos cuaternarios.

Los conjuntos petrográficos más significativos que componen esta formación son:

- a) tobas castañas y grises, portadoras de nidos fósiles de insectos y otras estructuras concrecionales, que se observan preferentemente hacia la parte basal de la unidad.
- b) el Miembro Ignimbrítico Pilcaniyeu, ignimbritas grises, dacíticas y riodacíticas, que rellenan paleovalles en las regiones paleopositivas y que se intercalan entre los tercios medio y superior de los perfiles del área tipo.
- c) tobas grises y blanquecinas, de estratificación grosera, portadoras de restos fósiles de mamíferos, a menudo de gran espesor y que conforman los dos tercios superiores de la entidad.
- d) psefitas de matriz cinerítica y areniscas tobáceas gris blanquecinas, bien estratificadas en cuerpos lenticulares.

Desde el punto de vista de su distribución regional, se ha preferido describir los afloramientos observados en tres sectores reconocidos:

- a) Depresión de Collón Curá
- b) Porción paleopositiva central
- c) Depresión de Las Bayas - Chenqueniyeu

4.3.3. Relaciones estratigráficas y perfiles representativos

a) Depresión de Collón Curá

Esta depresión tiene rumbo aproximado NNO-SSE, con un ancho de alrededor de 25 Km. Es probable que tenga origen tectónico, por la existencia de bloques positivos de la Formación Ventana y entidades más antiguas a ambos márgenes y por la presencia significativa de pequeños conos volcánicos (basálticos) alineados sobre el borde occidental del sector. El origen tectónico fue ya reconocido por Groeber (1929, p. 76) y Galli (1969).

Los afloramientos de esta depresión no figuran en el mapa geológico y fueron estudiados sólo en forma expeditiva a los efectos de ligar geográficamente los depósitos del área de trabajo con el perfil tipo de la Formación Collón Curá, ubicado en el valle del río homónimo.

En las cercanías del puente de las rutas 237 y 40 sobre el río Collón Curá, y a lo largo de la ruta 40 se observaron unos 150 m de tobas grises y blanquecinas, masivas, de estratificación grosera, que apoyan sobre el "Basalto 0" de Galli (1969) (Formación Cerro Petiso de Rolleri, 1974) y son cubiertas por areniscas y psefitas gris azuladas. El conjunto es cubierto discordantemente por 30-40 m de gravas bien seleccionadas del Pleistoceno. En las proximidades de la confluencia del río Collón Curá con el río Caleufú, se intercala en tobas y areniscas grisáceas, el Miembro Ignimbrítico Pilcaniyeu, como un cuerpo de forma lenti

cular gris rosado, de unos 20/30 metros de espesor. Estas rocas exhiben notoria disyunción columnar y zonación en su soldadura.

Afloramientos similares de esta ignimbrita se extienden a lo largo del valle. Las localidades estudiadas sugieren la existencia de un único nivel de estas características a lo largo del área tipo.

b) Porción paleopositiva central

Este sector está compuesto por un conjunto de bloques integrados por rocas del Basamento, las diversas secuencias mesozoicas y la Formación Ventana.

Estos bloques fueron expuestos durante un prolongado lapso erosivo, elaborándose valles y cuencas, en los que se depositaron las tobas e ignimbritas de la Formación Collón Curá.

1. Valle inferior del río Pichileufú y adyacencias

Los afloramientos reconocidos en este valle se conectan lateralmente con los del área de Paso Flores y Collón Curá.

En Paso Corralito (ver Mapa de Ubicación), unos 15 Km aguas arriba de la desembocadura del río Pichileufú en el río Limay, se disponen unos 15 a 20 m visibles de la Ignimbrita Pilcaniyeu en discordancia sobre el Basamento Cristalino, rocas grises masivas, con soldadura incipiente y disyunción columnar grosera de 1 a 1,5 m de espesor, y tobas castañas,

bien estratificadas en mantos delgados de hasta 1 m de espesor, en algunos casos con una cierta estructura columnar.

El valle del A° Caruhué exhibe hasta 50 m de espesor de la Ignimbrita Pilcaniyeu. Estas rocas se presentan siempre adosadas a sus laderas o restringidas al fondo del valle, donde el espesor se incrementa.

A unos 2,5 Km al E de Paso de los Molles, sobre el A° Caruhué, se presenta una de las más completas secuencias de la Ignimbrita Pilcaniyeu.

El perfil es el siguiente (Fig. 10):

- a) (base) 20 m. Ignimbrita muy poco consolidada, algo punícea, en discordancia sobre el Basamento Cristalino, con formas de erosión redondeadas. Algunos niveles presentan alternancia de capitas (de 1 a 10 cm de espesor) de cineritas verdes y blanco grisáceas, con fenocristales de cuarzo y plagioclasa y clastos de pómez.
- b) 5 m. Ignimbrita gris verdosa, más coherente, que pasa transicionalmente a los niveles superior e inferior.
- c) 20 m. Ignimbrita rojiza a rosada, muy coherente, con niveles de soldadura intensa, frentes de erosión abruptos y disyunción columnar apreciable en prismas de 20 cm de diámetro.
- d) 7 m. Ignimbrita gris verdosa a blanquecina, similar al nivel basal.

a posición de los estratos descriptos es horizontal. Uno de los afloramientos presenta una curiosa superficie con escotaduras y elevaciones cuadrangulares y pronunciada inclinación hacia el valle. Esta superficie muestra idéntico grado de soldadura y alteración que el resto de los afloramientos en su parte superior, por lo cual se la considera ori

ginal y previa a la consolidación, probablemente sincrónica con el derrame de la colada piroclástica.

Sobre la margen izquierda del río Pichileufú y frente a Puesto Sandoval, se presenta un conjunto de tobas, areniscas y conglomerados, con dos pequeñas coladas basálticas intercaladas, que suprayacen discordantemente en posición horizontal a riocacitas, obsidianas y basaltos de la Formación Ventana, los cuales tienen rumbo N 280° y buzamiento de 15° S. La litología de esta localidad difiere de la observada en el resto de la formación. De ser correcta su ubicación dentro de la Formación Collón Curá, es éste el único perfil en el cual se observaron intercalaciones de basalto.

El perfil es el siguiente:

- a) (base) 5 m. Conglomerado basal integrado por clastos de las rocas infrayacentes.
- b) 2 m. Tobas y areniscas tobáceas amarillentas.
- c) 1 m. Basalto alveolar, que lateralmente se adelgaza y pasa a brechas y aglomerados volcánicos. Se observa metamorfismo término en los sedimentos infrayacentes.
- d) 25 m. Tobas, bien estratificadas, con estratificación diagonal grosera y clastos de riocacita dispersos en su masa o formando lentes. Se observó un estrato arenoso de 2m de espesor. Abundantes impresiones carbonosas y madera silicificada.
- e) 5 m. Basalto alveolar, similar a (c).

A unos 5 Km al N del puente mencionado, la quebrada que conduce al Puesto Rifó presenta el desarrollo de ignimbritas que se continúan hasta

las márgenes del río Pichileufú, en discordancia sobre la Formación Ventana. Desconectadas estratigráficamente de las ignimbritas aparecen más de 50 m de espesor de tobas grises portadoras de abundantes restos de mamíferos. Ambos conjuntos de roca se presentan en posición horizontal (Fig. 11).

A unos 600 m al N del puente ya mencionado, el río Pichileufú describe una amplia sinuosidad sobre la margen derecha, donde quedan al descubierto (Fig. 12) 10 m de ignimbrita, sin base visible, masiva, gris, con abundantes fenocristales de cuarzo, plagioclasa y biotita, en zonas de soldadura incipiente. Esta ignimbrita está cubierta por tobas poco consolidadas, grises y verdosas, wackes gris verdosas masivas, limolitas incoherentes amarillentas y brechas piroclásticas de grano fino. Esta secuencia tiene unos 15 m de espesor y en su tercio inferior es portadora de abundantes improntas foliares, a las cuales acompaña madera en diferentes estadios de silicificación. Estas rocas apoyan discordantemente sobre riolacitas fluidales de la Formación Ventana.

2. Depresión de Coquelén

La depresión de Coquelén tiene unos 20 Km de recorrido, con orientación preferentemente E-O, con un ancho de hasta 1 Km a lo largo del valle del A° Coquelén y entre 1 y 4 Km en la localidad de Coquelén. Esta cuenca se desarrolla aisladamente en un ambiente de rocas graníticas y metamórficas, fundamentalmente, como consecuencia de una profundización del relieve de por lo menos 300 metros.

Entre Estancia Paso Limay y la localidad de Coquelén (ver Mapa de Ubicación), el fondo del valle está ocupado por ignimbritas y tobas de la Formación Collón Curá.

Fuera de él, se observan tobas grises apoyadas directamente sobre el Basamento, no encontrándose afloramientos de ignimbrita.

En la localidad de Coquelén aparecen importantes depósitos de ignimbrita en la parte más deprimida del valle, a 1 Km al E de la Escuela (Fig. 13). Esta localidad muestra un espesor de 12 a 15 m de una ignimbrita gris blanquecina en la base, poco soldada, sin diseño de disyunción de ningún tipo. Engloba numerosos fragmentos de rocas del Basamento Cristalino, de 1 a 5 cm de diámetro. En la parte media, 6 a 10 m de ignimbrita gris de soldadura variable, preferentemente intensa. El contacto con la porción inferior es un plano neto de trazado ondulante. Por último, en la parte superior, 5 m de ignimbrita gris muy soldada, con disyunción columnar y disyunción en bloques equidimensionales, muy marcadas.

3. Valle medio del A° Comallo

El valle estudiado es una depresión angosta y rectilínea, de rumbo S a N, de unos 2 Km de ancho aproximadamente y el desnivel en relación a los cordones circundantes oscila entre los 300 a 400 metros.

La característica estratigráfica más importante de este sector es la ausencia de afloramientos de la Ignimbrita Pilcaniyeu.

Entre Estancia Paso Limay (ver Mapa de Ubicación) y la localidad de Comallo Abajo, la Formación Collón Curá rellena la depresión excavada en el Basamento Cristalino y la Formación Ventana ("Basalto 0"), siendo cubierta a su vez por basaltos pliocenos. Unos 5 Km al N de la Escuela N° 58, esta Formación está constituida por 150 a 200 m de tobas grisáceas, masivas, de estratificación en bancos de varios metros de potencia, muy compactas, que se disponen horizontalmente sobre Basamento Cristalino.

En Comallo Abajo (Fig. 14) se observan rocas similares, con algunos niveles de estratificación más definida, tufíticos, de depositación subáerea. Las tobas están cubiertas por el Basalto Chenquenyeyu.

Relaciones similares pueden ser observadas entre la localidad anterior y el puente de la ruta 23 sobre el A° Comallo. Las tobas grises descritas rellenan piso y laderas del antiguo valle, como así también numerosas quebradas afluentes. Estos viejos valles son subsecuentes pues siguen el contacto entre el Basamento Cristalino y los "Estratos de Comallo", como así también los contactos entre las distintas unidades de estas secuencias, de rumbo general E-0, aproximadamente:

Sobre la margen derecha, las rocas de esta formación ocupan una depresión excavada siguiendo el contacto por falla entre las vulcanitas mesozoicas y el Basamento Cristalino (Fig. 15)

A unos 3,5 Km al O de la localidad de Pilcaniyeu Viejo, importantes afloramientos de la Formación Collón Curá se presentan junto al caserío de la Estancia de Criado. En discordancia sobre rocas de los "Estratos de Neneo Rucá", se disponen unos 125 m de tobas grisáceas. Se trata de una monótona secuencia tobácea, con algunos lentes epiclásticos intercalados y un característico nivel de concentración de concreciones silíceas y calcáreas, que sobresalen en el relieve, hacia el techo de los depósitos. Esta localidad es inusualmente rica en restos fósiles de mamíferos, que se presentan generalmente formando el núcleo de concreciones calcáreas. Estas concreciones se han generado probablemente por precipitación del carbonato de calcio de las aguas circulantes en el entorno de las masas óseas, las cuales pudieron haber actuado como núcleos de precipitación.

4. Valle medio del río Pichileufú

El valle medio del río Pichileufú ha sido estudiado entre el puente de la ruta 23 y el borde occidental del área investigada. Es una angosta depresión longitudinal con dirección S a N predominante. Junto a la ruta 23, al ingresar al valle viniendo de Bariloche, se presentan interesantes depósitos tobáceos y tufíticos de la Formación Collón Curá. Son tobas grises, con impregnaciones ocráceas y nidos fósiles de insectos. Estas se intercalan con tobas brechosas, conglomerados, areniscas blanquecinas y limos grises laminados. Los conglomerados tienen fenoclastos de hasta 5 cm de diámetro máximo, y pertenecen a andesitas, riodacitas y basaltos,

en lo esencial. La estratificación es excelente, el espesor visible es de unos 10 m y la posición es subhorizontal. El conjunto sedimentario descrito apoya sobre 15 m de ignimbrita, sin base visible. El contacto entre ambas secuencias está cubierto por detrito de falda. Estos depósitos testimonian la acción de aguas encauzadas en forma simultánea a la depositación de los conjuntos piroclásticos que caracterizan a esta entidad.

A unos 3 Km aguas arriba del puente del ferrocarril, y en la margen derecha del río, aparecen 5 m de tobas castañas, bien estratificadas, con fósiles de insectos y otras concreciones diversas. Estas tobas se apoyan discordantemente sobre tobas brechosas de la Formación Ventana, muy pumíceas, groseramente estratificadas, con intercalaciones epiclásticas psamíticas, sabulíticas, conglomerádicas (clastos de vulcanitas) y pelíticas. Sobre las tobas castañas se disponen concordantemente 30 m de ignimbrita Pilcaniyeu, con dos litologías distintas: una inferior, deleznable, muy poco soldada, de color gris claro, y una superior, compacta, fuertemente soldada, en parte opalizada, con frecuentes litoclastos de vulcanitas y fragmentos de pumicita.

5. Depresión de Pilcaniyeu

La Depresión de Pilcaniyeu comprende el valle del A° Pilcaniyeu y sus quebradas afluentes. Su extensión es de 200-250 Km², aproximadamente y fue morfológicamente elaborada en tiempos pre-Colloncurenses, rellena por depósitos de esa edad y reexcavada durante el Pleistoceno.

El espesor de los depósitos de la Formación Collón Curá es generalmente reducido y testimonia condiciones peculiares de sedimentación.

Al pie del C° La Figura, 20 m de depósitos ignimbríticos en discordancia sobre el Basamento Cristalino ocupan la parte más deprimida de un pequeño valle. Se trata de una ignimbrita gris, masiva, regularmente soldada, con fenocristales de cuarzo, oligoclasa, sanidina y más pequeños de biotita. (Véase Fig. 9)

La inclinación de estas rocas es primaria y refleja la de la paleo-pendiente sobre la cual se desarrollaron. Al llegar a la parte más deprimida, los depósitos se hacen subhorizontales. Estas relaciones pueden observarse claramente en la cañada que desciende desde la Estación de Microondas de ENTEL, sobre el tramo común a las rutas 23/40, hacia el bajo de Pilcaniyeu.

Al S del pueblo, la Formación Collón Curá tiene unos 50 m de espesor y está compuesta por otros elementos litológicos, depósitos epiclásticos y tufíticos cuyos mejores afloramientos se pueden hallar en las inmediaciones y poco al O del casco de la Estancia Pilcañeu. El perfil es el siguiente:

- a) (base) 10 m. Tobas castañas y limolitas, sin base visible, con nódulos esfericiformes y nidos fósiles de insectos, estratificación marcada, con niveles psamíticos intercalados con estratificación diagonal.
- b) 2 m. Sedimentitas pelíticas y psamíticas de grano medio, con niveles lutíticos laminados, de color gris blanquecino con intercalaciones de color ocre.

- c) 10 m. Tobas grises, de estratificación gruesa, alteración superficial marcada, con fenoclastos de vulcanitas y concreciones ferruginosas.
- d) 10 m. Tobas castañas similares a los niveles inferiores, muy líticas, con numerosas concreciones esfericiformes.
- e) 15 m. Wackes grises de grano grueso a medio, areniscas y lutitas grises con improntas vegetales, bien estratificadas y lutitas gris amarillentas.
- f) en discordancia, rodados de pie de monte.

Poco al S de la Estancia Pilcañeu y sobre el A° Pilcaniyeu, aparecen depósitos epiclásticos y tuffíticos en posición horizontal, en discordancia angular sobre ignimbritas riodacíticas fluidales de la Formación Ventana, de rumbo N 15° y buzamiento 18° E, y se disponen siguiendo una paleopendiente desarrollada sobre ellas. Comienzan con tobas castañas, bien estratificadas, con nidos fósiles de insectos y otras concreciones, con un espesor de 10 m. Estas rocas están cubiertas concordantemente por 8 m de tufitas de grano muy fino, pelitas epiclásticas laminadas y areniscas muy bien estratificadas, con estratificación diagonal que indica una paleocorriente local de S a N. Se observan brechas intraformacionales, integradas por clastos de pelitas arrancadas de niveles inferiores, en matriz psamítica. Siguen 10 m de tobas grises pumíceas con abundantes concreciones ferruginosas, laminares o esferoidales, con fenoclastos diseminados, de rocas provenientes de la Formación Ventana.

A lo largo de la ruta 23, entre el río Pichileufú y Pilcaniyeu, se muestran importantes depósitos pertenecientes a la Formación Collón Curá,

que se disponen rellenando una depresión longitudinal de rumbo E-O; aproximadamente, elaborada sobre vulcanitas y tobas de la Formación Ventana (Fig. 16). Sobre la ladera N del viejo valle, se encuentran unos 20 m de tobas brechosas castañas, con impregnaciones ocráceas y nidos fósiles de insectos. Estas tobas apoyan sobre brechas volcánicas y basaltos de la Formación Ventana, en forma discordante, e inclinan unos 20° al S. A su vez, son cubiertas por unos 100 m de tobas grises masivas, algo brechosas, que van perdiendo gradualmente inclinación al llegar al bajo. La ladera S, desarrollada sobre riolacitas, tobas y basaltos pertenecientes a la Formación Ventana, presenta importantes afloramientos de tobas gris claro, con intercalaciones psefíticas de grano grueso. Estas psefitas son brechas clásticas lenticulares, de escaso desarrollo, compuestas casi exclusivamente por clastos de la riolacita fluidal sobre cuyos afloramientos se desarrollan, e inclinan fuertemente (20 a 25°) hacia el N-NE, es decir, hacia el bajo. La inclinación de los estratos disminuye hacia la depresión.

En las cercanías de esta localidad, pero junto a la huella que conecta la ruta 23 con el camino vecinal de Pichileufú Arriba, se presenta un afloramiento de tobas castañas de la Formación Collón Curá, de reducida extensión pero de suma importancia para la interpretación de las condiciones de depositación de dichas rocas. En esta localidad, se disponen tobas castañas recubriendo periclinalmente a basaltos y tobas de la Formación Ventana, los cuales conforman una colina sepultada. Esta disposición

ción particular de las tobas castañas se considera primaria; así como las inclinaciones observadas, recubriendo un viejo relieve de colinas y hondonadas. Por ello, debe descartarse participación alguna de procesos tectónicos.

6. Valle superior del A° Comallo

Los afloramientos de este sector continúan físicamente a los descriptos para el valle medio del A° Comallo, por el S. La característica más importante de esta área es la ausencia de depósitos ignimbríticos en toda su extensión.

Los afloramientos descriptos para el sector que se extiende al S de la ruta 23, entre Pilcaniyeu Viejo y Comallo, pasan insensiblemente a esta región conformando extensas planicies muy poco disectadas por la erosión fluvial. Estas planicies carecen casi totalmente de afloramientos, a excepción de algunos inselbergs compuestos por rocas metamórficas, y su techo está cubierto por rodados. El espesor visible alcanza hasta los 200 m, en las cercanías del Cañadón Neneo Rucá, donde se observan tobas grises y castañas que se intercalan con areniscas y pelitas grises y verdosas, de posición horizontal, sin base visible.

En la localidad de Neneo Rucá, frente a la estación de ferrocarril, la Formación Collón Curá se apoya directamente y en discordancia sobre el Basamento Cristalino. Son unos 30 m de tobas blanquecinas, con estratifica

ción difusa. No se observaron verdaderos conglomerados de base, pero se presentan rodados dispersos, sin concentraciones definidas, provenientes del Basamento. Sobre estas tobas basales se disponen unos 10 m de tobas castañas estratificadas, compactas, portadoras de nidos fósiles de insectos. La secuencia culmina con más de 100 m de tobas grises, masivas, algo pumíceas. La inclinación de la discordancia de erosión en el corte es de unos 30° al S. Las tobas blanquecinas se disponen en forma subparalela a dicha superficie. Las tobas castañas buzan unos 15° al S, mientras que las tobas grises se presentan prácticamente subhorizontales.

En la Estancia de Isla afloran más de 150 m de tobas grises y areniscas tobáceas, en parte conglomerádicas hasta gravas finas, con clastos de diversas rocas volcánicas y del Basamento. Los niveles portadores de imbricaciones de briznas y tallos son frecuentes, asociados a estratos con nidos fósiles de insectos. Son muy abundantes los fragmentos o restos fósiles de mamíferos.

c) Depresión de Las Bayas - Chenqueniyeu

La depresión de Las Bayas - Chenqueniyeu constituye el sector meridional del área estudiada. Es una depresión alargada en sentido O-E, que tiene por límite occidental una gigantesca falla regional de rumbo meridional y de más de 100 Km de recorrido. Esta fractura, de posición vertical, opone el bloque elevado de la Cordillera, integrado por vulcanitas y sedimentos de las formaciones Ventana y Nirihuau y el bloque deprimido de los depósitos piroclásticos y psefíticos de la Formación Collón Curá.

Estos depósitos se extienden hacia el E en forma de un manto continuo hasta las cercanías de Río Chico (ver Mapa de Ubicación), donde aparecen afloramientos del Basamento Cristalino subyacentes a estas rocas. En gran parte del área, coladas basálticas y gravas pedemontanas cubren estas secuencias.

Los afloramientos más occidentales estudiados aparecen junto a la zona de fallamiento, en los valles de los arroyos Chenquenyeyu, Pantanoso y Las Bayas (Fig. 17). Las rocas de la Formación Nirihuau chocan abruptamente contra el plano de falla vertical, el cual está ocupado por una lava brechosa, basáltica, de unos 50 m de espesor, que lleva bloques de rocas volcánicas de hasta 1 m de diámetro. Esta brecha pertenece al Basalto Chenquenyeyu. Al E del plano de falla, se extienden depósitos de la Formación Collón Curá, en posición subhorizontal.

A lo largo del valle del A° Chenquenyeyu, a 1 Km al E de la zona de fallamiento, se observan 100 m de depósitos estratificados de areniscas conglomerádicas tobáceas, castaño-grisáceas. Estas areniscas se intercalan con gravas gruesas a finas, con bloques de hasta 40 cm de diámetro en matriz arenosa a sabulítica, y lutitas blanquecinas, en parte tuffíticas. Los fenoclastos de las gravas tienen una litología similar a la observable para las formaciones Ventana y Nirihuau de la región vecina, pero los fragmentos de vulcanitas superan ampliamente a las otras rocas presentes. A unos 10 Km aguas abajo de la localidad anterior, aparece una secuencia similar a la descrita, que infrayace a una colada basáltica de poco espesor.

Se trata de gravas y areniscas en parte de origen fluvial. Las gravas po seen fenoclastos de vulcanitas y tobas, de 15-20 cm de diámetro, subredonde adados a redondeados. La estratificación es planar en las areniscas y lenticular en las psefitas. Algunos niveles muestran estratificación dia gonal poco definida. La base de los estratos psefíticos suele ser irregu lar, relleno de depresiones en el sustrato.

A unos 10 Km aguas arriba del puente de la ruta 40 sobre el A° Chenqueniyeu, se observan 60 m de tobas arenosas, en parte psefíticas, grises a castaño oscuras, cubiertas por gravas y areniscas de la Formación Martín. Estas tobas muestran rodados de vulcanitas dispersos en su masa y lentes claramente psefítica, intensamente compactados y cementados, de hasta 5 m de espesor. Estos niveles se ubican a 9 m, 37 m y 50 m desde la base vi sible del perfil. Un cuarto conglomerado remata con un espesor de 3 m la secuencia observada en esta localidad.

En el valle del A° Las Bayas, unos 10 Km aguas abajo de la localidad homó nima, se disponen unos 30 a 40 m de tobas, tobas arenosas y areniscas to báceas, en posición subhorizontal, por debajo del Basalto Chenqueniyeu. Estas rocas llevan numerosas intercalaciones psefíticas, conglomerados de grano medio a fino, que presentan estratificación lenticular discontinua, de hasta 2 m de espesor individual. Las gravas son en general angulosas a subredondeadas, mal seleccionadas, en matriz arenosa a sabulítica. Es tán compuestas por diversos tipos litológicos con predominancia de vulcani tas ácidas a intermedias, andesitas, basaltos y tobas asociadas. Excepcio

nalmente se hallaron algunos clastos procedentes del Basamento Cristalino. El tamaño máximo observado fue de 1,00 m x 0,80 m x 0,40 m, correspondiente a un bloque andesítico. El tamaño medio parece ser el de clastos de 0,10 m a 0,20 m de diámetro mayor. En algunos niveles es notoria la presencia de estratificación diagonal del tipo torrencial, pero en general la estratificación es planar a lenticular. La matriz de estas gravas es una arena tobácea gruesa. Estos depósitos pasan lateral y verticalmente a tobas grises y areniscas castañas.

4.3.4. Contenido fosilífero y edad de la Formación Collón Curá

En el área que abarca el presente trabajo fueron hallados numerosos restos fósiles de mamíferos y vegetales, dentro de capas de la Formación Collón Curá. Los restos de mamíferos han sido encontrados solamente en las tobas masivas grises, diseminadas en su masa, formando parte de concreciones calcáreas.

Entre los yacimientos de interés se destaca el de Estancia Criado, en Pilcaniyeu Viejo, el cual ha sido motivo de un estudio en particular por Bondesio, Rabassa y Pascual (M.S.). Otras localidades fosilíferas son Estancia Isla, en el valle superior del A° Comallo y Puesto Rifó, en Pichileufú Abajo. Los restos fósiles fueron determinados por personal de la División Paleozoología Vertebrados de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, identificándose las siguientes formas:

Protypotherium sp.
 Thecosodon sp.
 Homalodotheriidae indet.
 Proeutatus sp.
 ? Dasydoproctidae ? Capromyidae.
 Machraucheniidae indet.
 Pachyrukhos sp.

Estas formas han sido mencionadas en su totalidad para lo que se ha dado en llamar la fauna "Santacruzense-Friasense", ubicada convencionalmente en el Mioceno medio y superior por Pascual y Odreman Rivas (1971)

Fueron hallados también fósiles vegetales de diverso tipo: improntas herbáceas y radicales, troncos silicificados e improntas foliares. Todo el material ha sido depositado en la División Paleobotánica del Museo de La Plata, pero aún no ha sido determinado. Según Pascual y Odreman Rivas (1971, p. 396) el hallazgo de árboles no se habría concretado hasta el momento en sedimentos de esta edad para la Patagonia Extraandina.

Un concentrado de biotita extraído de la Ignimbrita Pilcaniyeu, 2 Km al E del pueblo de ese nombre, fue analizado por métodos radiométricos (K/Ar), arrojando una edad de 15 M.A. (González Bonorino y Rabassa, M.S.). Este valor permite ubicar a la Ignimbrita y por consiguiente a la Formación Collón Curá en el Mioceno medio a superior.

El contenido fosilífero mencionado y la edad radiométrica obtenida corroboran la evidencia geológica de campo ya que permiten correlacionar la Formación Collón Curá del área estudiada con los depósitos del área tipo.

4.3.5. Síntesis litoestratigráfica

La descripción petrográfica de esta formación reconoce la existencia de cuatro tipos litológicos fundamentales:

- a) tobas líticas castañas estratificadas, que presentan nidos fósiles de insectos y otras concreciones esferoidales, a menudo con brechas intraformacionales intercaladas.
- b) ignimbríticas dacíticas y riódacíticas.
- c) tobas cineríticas grises, en parte arenosas, de estratificación grosera y a menudo portadoras de restos fósiles de mamíferos.
- d) conglomerados, areniscas y tobas arenosas, bien estratificadas, con frecuente cementación por carbonato de calcio.

Los tres primeros tipos constituyen una secuencia ordenada y continua en gran parte del área estudiada, por lo cual se propone denominarlos Miembro Tobáceo Inferior, Miembro Ignimbrítico Pilcaniyeu y Miembro Tobáceo Superior, respectivamente. El tipo (d) representa una facies fundamentalmente epiclástica, que se desarrolla preferentemente en la porción meridional del área en estudio, al cual se ha denominado Miembro Conglomerádico.

Estas cuatro unidades litoestratigráficas serán tratadas por separado.

a) Miembro Tobáceo Inferior

Estas rocas caracterizan generalmente la porción inferior de la columna estratigráfica perteneciente a la Formación Collón Curá. Frenguelli (1939, p. 380) reconoce a los niveles portadores de nidos fósiles de in-

sectos como "ocupando de preferencia la parte basal de las tobas terciarias". Son tobas, principalmente líticas, algo arcillosas, de color castaño, gris castaño y en algunos casos, ocre. Al microscopio, las trizas de vidrio que componen parcialmente estas rocas aparecen oscuras, turbias, con profunda alteración y devitrificación. Se disponen en bancos de estratificación relativamente delgada, generalmente del orden de 1 m de espesor. Son distintivas las concreciones esferoidales, huecas, de paredes gruesas (2-3 cm de grosor), rellenas por materiales piroclásticos similares al resto de la roca que lo engloba. El diámetro de estas concreciones varía entre 5 y 12 cm y han sido atribuidas a nidos fósiles de insectos, fundamentalmente vespídos y escarabeidos (Frenguelli, 1939). Estas concreciones se disponen sin orden riguroso a través de todo el estrato (el autor de este trabajo ha observado la presencia de idénticas estructuras en sedimentos piroclásticos y cenizas volcánicas posglaciales, en la provincia de Llanquihue, Chile, desarrolladas en el horizonte B del perfil de meteorización). Junto a estas concreciones es muy frecuente observar improntas de tallos y briznas, preferentemente herbáceas. En algunos casos se presentan estructuras columnares similares a las habituales en horizontes B de algunos suelos. Es frecuente observar en algunos perfiles brechas intraformacionales constituidas por clastos angulosos de material tobáceo, en matriz arenosa de la misma composición. Estas brechas se deberían a procesos de remoción en masa de tipo coluvial, del suelo o bien del detrito de falda, desplazados a favor de pendientes acentuadas, y sepultados posteriormente por nuevas lluvias de ceniza. Uliana y Robbia

no (1974) presentan un excelente enfoque de las condiciones de deposición de estos sedimentos.

Estas tobas aparecen generalmente adosadas a laderas de pendiente a menudo empinada, en forma de remanentes de erosión. Este hecho, unido a las estructuras descritas, ha llevado a diversos autores, Frenguelli (1939, p. 385) y Andreis (1972) entre otros, a considerar estas rocas como testimonio de la existencia de paleosuelos. Se reconocen en los perfiles más completos, varios niveles estratigráficos superpuestos (hasta 10) que reúnen estas características, separados por otros estratos tobáceos más masivos carentes de estructuras. Por el momento, ha sido imposible establecer correlación alguna entre los paleosuelos de perfiles distantes entre sí.

b) Miembro Ignimbrítico Pilcaniyeu

Esta unidad litoestratigráfica está compuesta exclusivamente por ignimbritas de composición dacítica a riodacítica.

El término ignimbrita fue creado por Marshall (1935) para describir rocas originadas por coladas piroclásticas en Nueva Zelanda. Posteriormente y en especial a partir de 1960, numerosos autores estudiaron estas rocas y, sobre todo, polemizaron sobre su origen y modo de depositación. Frecuentemente, la polémica se orientó también hacia el significado y uso correcto del término ignimbrita, en algunos casos utilizado en el sentido de Marshall y en otros destinado a identificar un tipo de erupción piroclástica. Se utiliza aquí la definición de ignimbrita en el sentido de Sparks,

Self y Walker (1974, p. 115) como "una roca piroclástica compuesta predominantemente de material juvenil vesiculado (trizas de vidrio y fragmentos de pómez), que muestra rasgos indicadores de haber sido originada por una colada piroclástica. El término colada piroclástica se reserva para la colada en movimiento y el término ignimbrita para el cuerpo de roca resultante, esté o no soldado". (Traducción libre del autor)

La Ignimbrita Pilcaniyeu se presenta en mantos de hasta 40-60 m de espesor, que exhiben por lo general diversa intensidad en la soldadura, siendo posible en la mayoría de los afloramientos establecer tres zonas: una inferior, escasamente soldada, que toma el aspecto de una toba cinerítica; una media, de soldadura incipiente, que comienza a mostrar disyunción columnar muy marcada y una superior, de soldadura muy intensa, con disyunción columnar muy notoria o bien, disyunción en pequeños bloquecitos equidimensionales. En muy pocos casos fue posible establecer la existencia de otras zonas superiores de menor soldadura (frecuentemente mencionados en la literatura) posiblemente a su desaparición por erosión.

Petrográficamente parece no haber diferenciación entre las tres zonas. En todos los casos se trata de ignimbritas dacíticas a riodacíticas, de textura porfírica vitroclástica, con fenocristales de cuarzo, plagioclasa intermedia, feldespato alcalino (sanidina, anortoclasa) y biotita en matriz cinerítica de trizas vítreas ácidas, muy angulosas (La clasificación petrográfica es provisoria, en razón de haber sido realizada solamente en base a los fenocristales, por carecer de análisis químicos completos).

Las trizas vítreas se presentan por lo general frescas, pero la devitrificación aumenta a medida que aumenta el grado de soldadura. Es frecuente la presencia de fenoclastos alóctonos, generalmente componentes de la roca del sustrato local, en las porciones inferiores poco soldadas de cada perfil.

Los centros eruptivos que generaron estas rocas no han podido ser identificados, bien por haber sido erosionados o bien por provenir de erupciones lineares de fisura, posteriormente sellados por los mismos productos de las erupciones. La gran extensión areal con afloramientos de esta roca, como así también su presencia en diversas cuencas intermontanas desconectadas fisiográficamente entre sí, favorece la hipótesis de múltiples centros de erupción.

En gran parte del área estudiada, el Miembro Ignimbrítico Pilcaniyeu está compuesto por una sola capa de ignimbrita en una única unidad de enfriamiento ("cooling-unit").

En una sola localidad, al NE del área estudiada, el Cañadón de Pilquiniyeu (ver Mapa de Ubicación), se presentan dos capas de ignimbrita superpuestas con una intercalación tobácea. (Véase también, Rolleri, 1974).

Es importante destacar que observaciones realizadas en regiones circundantes al área en estudio, reconocen afloramientos de esta roca hasta Junín a los Andes por el O y Piedra del Aguila por el N, en un área de dispersión de más de 15.000 Km².

En la mayor parte de la región, como sucede en la porción paleopositiva central, la Ignimbrita Pilcaniyeu se apoya directamente sobre la roca de base, siguiendo la pendiente existente en ese punto. Por tal razón, la reconstrucción paleogeográfica de sus afloramientos proporciona numerosas evidencias del paleorrelieve pre-Formación Collón Curá. En la depresión de Collón Curá, este miembro ocupa la porción media de la formación. En la depresión de Las Bayas - Chenqueniyeu, como en el valle medio y superior del A° Comallo, estas rocas no han podido ser identificadas en la columna estratigráfica. En el sector central, apoya frecuentemente sobre el Miembro Tobáceo Inferior.

c) Miembro Tobáceo Superior

Estas rocas son el elemento litológico característico de la Formación Collón Curá. En su sección tipo, esta formación fue definida a partir de la caracterización de estas piroclastitas.

Son tobas cineríticas, en parte líticas, algo arenosas, de color gris a gris blanquecino. Presentan fenoclastos de diversas rocas, genéticamente asociadas a las tobas o no, y fenocristales de feldespato y cuarzo, en matriz cinerítica vitroclástica con mezcla de material epiclástico. Al microscopio, las trizas de vidrio son muy angulosas y se presentan generalmente frescas o poco alteradas. La composición global de las tobas es dacítica.

Estas rocas se disponen en bancos masivos con estratificación grosera o sin estratificación. En algunos casos, se presentan con estratificación más marcada, posiblemente por haberse depositado como tufitas en cuerpos de agua. En estos casos, la proporción de material epiclástico aumenta significativamente.

Son frecuentes las concreciones esferoidales de gran tamaño, que parecen caracterizar determinados niveles y que se presentan fuertemente cementadas por carbonato de calcio. Los fragmentos óseos fósiles de mamíferos son también comunes y en algunos casos, los afloramientos de estas tobas constituyen excelentes yacimientos paleontológicos. En algunos casos se registra la presencia de madera silicificada en grandes troncos e improntas foliares.

La depositación de estas tobas parece haber sido más rápida que en el caso del Miembro Tobáceo Inferior, a juzgar por su menor grado de alteración y la ausencia de paleosuelos. Por otra parte, su íntima asociación estratigráfica y petrológica con la Ignimbrita Pilcaniyeu, permiten suponer que pertenecen a un mismo episodio volcánico.

d) Miembro conglomerádico

Estas rocas representan la facies de depositación mayormente subácuea y, preferentemente fluvial, que se desarrolla parcialmente en la depresión de Collón Curá y sobre todo, en la depresión de Las Bayas - Chenquenyau.

Son conglomerados gruesos a finos, a los cuales acompañan areniscas de variado tamaño de grano, limolitas, lutitas, tufitas y tobas arenosas y cineríticas. El color del conjunto es gris, blanquecino a castaño. Los espesores observados llegan a 150-200 m.

Los niveles psefíticos se concentran preferentemente en la porción superior de la columna, en la depresión de Las Bayas - Chenqueniyeu, constituyendo un 25-30% del espesor total de la formación. Se trata de gravas gruesas, con bloques de hasta 1 m x 1 m x 0,50 m, a gravas finas con clastos redondeados a subredondeados (raramente angulosos) de vulcanitas y otras rocas del Grupo Nahuel Huapí (las que provienen de la Formación Ventana son predominantes) y más raramente del Basamento, englobados en matriz arenosa y cinerítica de variado grano. Las areniscas son de grano preferentemente medio a grueso, mal seleccionadas, con matriz psamítica más fina. Las limolitas y lutitas son raras y se presentan como intercalaciones lenticulares en el conjunto. Las tufitas y tobas no difieren sustancialmente de las rocas integrantes del Miembro Tobáceo Superior. Todo el conjunto, en especial las gravas, suele estar fuertemente cementado por carbonato de calcio.

La estratificación es mucho más notoria en las rocas integrantes de este miembro que en el resto de la formación. Es preferentemente planar, pero los niveles psefíticos suelen ser lenticulares. La estratificación diagonal es común en estos depósitos. La dirección general de transporte observada es de O a E para la depresión de Las Bayas - Chenqueniyeu. El en

granaje lateral con los restantes miembros de la formación, se realiza en el sector comprendido entre Estancia Reyhuau y Las Bayas, donde se observa un paulatino incremento de niveles pefíticos en la secuencia tobácea, de N a S.

4.4. Basalto Chenquenyeyu

4.4.1. Generalidades, antecedentes y distribución areal

En el presente trabajo, se ha denominado Basalto Chenquenyeyu a las rocas de esa composición integrantes de extensas coladas y conos eruptivos piroclásticos y lávicos, a partir de los cuales se derramaron.

Referencias a esta unidad en el área en estudio, pueden hallarse en Feruglio (1941), González Bonorino (1944), Volkheimer (1964), Ravazzoli y Sesana (1968) y Dessanti (1972), entre otros autores.

Estas rocas, se extienden conformando el techo de amplias mesetas y esco- riales en la porción meridional del área estudiada, pero otros remanentes de menor extensión aparecen en los valles del río Pichileufú y del A° Comallo.

4.4.2. Relaciones estratigráficas y perfiles representativos

Frente a la localidad de Comallo, una colada basáltica de unos 30 m de espesor visible se desarrolla en posición subhorizontal sobre tobas grises de la Formación Collón Curá. No fue posible observar el contacto basal.

6.2. Análisis del paisaje

6.2.1. Remanentes del relieve pre-Cuaternario

En el área abarcada por el presente estudio, parte del paisaje está constituido por remanentes de relieve pre-Cuaternario, modificados por los agentes erosivos. Más aún, gran parte del paisaje actual es un paleorre-lieve en proceso de exhumación. Este relieve antiguo fue elaborado en va-
rias etapas sucesivas que se inician probablemente en el Cretácico supe-
rior.

a) Relieve pre-Formación Ventana

El área ubicada al N de la vía férrea, entre Pilcaniyeu Viejo y Neneo Ru-
cá muestra la existencia de remanentes de una altiplanicie elevada, inci-
dida por la erosión fluvial. Se trata de una superficie ondulada, colinas
muy redondeadas cuyas cumbres coinciden en los 1200-1300 m.s.n.m., desarro-
lladas sobre el Basamento Cristalino y los "Estratos de Neneo Rucá".

Esta paleoforma muestra hacia el O y SO, los indicios de la acción de los
agentes erosivos en sus márgenes. Se observan paleodepresiones más o me-
nos interconectadas, que fueron rellenadas con depósitos tobáceos y vulca-
nitas de la Formación Ventana. La reconstrucción del relieve indica que
estas depresiones, posiblemente valles amplios en un ambiente de suaves
lomas, drenaban aparentemente hacia el O, ya que en esta dirección desa-
parece gradualmente de la superficie el Basamento Cristalino, el cual cons

tituye el sustrato pre-Terciario en la región occidental. El drenaje pre-Terciario inferior hacia el Pacífico de este sector de la Patagonia extra andina, fue advertido ya por Groeber (1929, p. 66; 1941, p. 5).

Las vulcanitas de la Formación Ventana, sobre el borde oriental de su cuenca de depositación, traslapan sobre rocas del Basamento Cristalino y de los "Estratos de Neneo Rucá", preservando las paleoformas pre-Eocenas. Esto puede ser observado claramente en las cercanías de Pilcaniyeu, en particular en el Cº La Figura (ver perfil esquemático Nº 9) y entre Pilcaniyeu y Pilcaniyeu Viejo (ver perfil esquemático Nº 5), donde se observan afloramientos de rocas graníticas, en forma de colinas sepultadas (y recubiertas periclinalmente por rocas de la Formación Ventana) en proceso de exhumación.

b) Relieve pre-Formación Collón Curá

La colmatación de la depresión occidental por las vulcanitas y tobas de la Formación Ventana y la erección de los primeros cordones cordilleranos al O, trajeron como consecuencia la aparición de una región positiva occidental y la modificación (inversión ?) de las direcciones de drenaje. Groeber (1929, p. 66) asigna dicha elevación regional a movimientos orogénicos ("Primera Fase"). El paisaje elaborado a consecuencia de estos procesos fue rellenado por las rocas de la Formación Collón Curá. Esta acumulación fue rápida y acompañada por cambios climáticos sustanciales, por lo cual el proceso de erosión se detuvo, permitiendo la colmatación de las depresiones y la preservación de las paleoformas, cuyo estudio se fa-

cilita enormemente por el contraste litológico entre la Formación Collón Rucá y las infrayacentes.

Sobre el bloque paleopositivo central, el relieve pre-Formación Collón Rucá se caracteriza por la excavación de sistemas de drenaje integrados en avanzado desarrollo. El sistema ocupado actualmente por el A° Comallo y sus afluentes existía en tiempos pre-Colloncurenses como un valle colector principal de tipo consecuente y valles afluentes en su mayoría subsecuentes. El "Proto-Comallo" ocupaba un valle amplio y profundo recibiendo por la izquierda un importante afluente, el "Proto-Coquelén", el cual a su vez drenaba una gran depresión excavada en el corazón del macizo cristalino, donde hoy se encuentran la localidad de Coquelén y las estancias de Edwards y Thorp (ver perfil esquemático N° 13). Numerosas baguadas afluentes aportaban al colector desde valles subsecuentes, amplios pero de corto recorrido pues sus cabeceras muy raramente se encontraban en la parte central del macizo cristalino. Estos valles se ajustaban a fracturas de importancia, como los elaborados sobre la fractura que limita por el S al bloque de vulcanitas mesozoicas de Comallo (ver perfil esquemático N° 15), o bien a contactos estratigráficos, Basamento-"Estratos de Comallo" o Basamento-"Estratos de Neneo Rucá". Más al S, la falta de observaciones dificulta la reconstrucción del paleorrelieve.

Las depresiones de Pilcaniyeu y Pilcaniyeu Viejo ya existían también en la época de referencia. En Pilcaniyeu Viejo, una amplia comarca de bordes escarpados y fondo ondulado, drenaba hacia el NO, en dirección al "Proto-

Pichileufú", a través de una depresión hoy ocupada por el valle del A° Caruhué. Este valle era profundo y de abruptas laderas, con afluentes cortos y de fuerte gradiente (ver perfil esquemático N° 10).

El valle del "Proto-Pilcaniyeu" nacía en el faldeo oriental del C° Reyhuau y se dirigía hacia el N hasta la localidad de Pilcaniyeu donde se ensanchaba notoriamente, conformando la depresión de ese nombre. Esta paleoforma poseía paredes con inclinaciones del orden de los 10°, pero su piso era casi llano, de hasta 10 Km de ancho. El drenaje se producía hacia el O, a lo largo del antiguo valle que hoy recorre la ruta 23 (por Casa Quemada) hasta su desembocadura en el "Proto-Pichileufú". El ancho de este valle era de unos 2 Km y sus paredes tenían una inclinación de hasta 25°, como lo testimonian los buzamientos originales observados en las capas basales de la Formación Collón Curá (ver perfil esquemático N° 16). Algunos estratos de tobas castañas recubren periclinalmente antiguas colinas integradas por rocas de la Formación Ventana. Estructuras análogas han sido descritas por Groeber (1929), Galli (1969) y recientemente por Uliana y Robbiano (1974) para el área de Piedra del Aguila, en condiciones muy similares aunque con mejor desarrollo. Estos últimos autores las han denominado "pseudopliegues". Observaciones de Rolleri (1974) tienden a confirmar estas interpretaciones.

El fondo del valle del "Proto-Pichileufú" puede reconstruirse fácilmente integrando los afloramientos de la Ignimbrita Pilcaniyeu. Era una depresión profunda y alargada en sentido S-N, desarrollada consecuentemente

sobre las vulcanitas de la Formación Ventana, y en su valle inferior, sobre el Basamento Cristalino. Constituía un verdadero "cañón", que sólo presentaba ligeros ensanchamientos en la confluencia con sus afluentes más importantes. Tanto los afluentes mayores como las baguadas menos significativas aumentaban muy bruscamente su gradiente al acercarse al colector principal. En muchos casos, deben haber existido cascadas y saltos de gran envergadura. Todo parece indicar exondación rápida del cauce (rejuvenecimiento?) controlada por el hundimiento tectónico de la Depresión de Collón Curá, hacia la cual drenaba el "Proto-Pichileufú".

En el caso de las depresiones de Collón Curá y Las Bayas-Chenqueniyeu, sólo raramente pudo ser observado el piso de la Formación Collón Curá y por ende, se carece de datos sobre el relieve infrayacente. Sin embargo, las condiciones de depositación supuestas para las sedimentitas que integran esta formación, sugieren la existencia de cursos de agua caudalosos, de amplias planicies de inundación, desarrollados consecuentemente sobre bloques hundidos tectónicamente.

6.2.2. El relieve cuaternario

a) Pedimentos post-Colloncurenses

Al finalizar la sedimentación de la Formación Collón Curá y colmatadas las depresiones del relieve preexistente, tuvo lugar en el sector meridional del área estudiada, la fracturación regional (Falla Pantanoso, ver "Estructura") y el derrame de las coladas del Basalto Chenqueniyeu. Es muy posi-

PERFIL 1

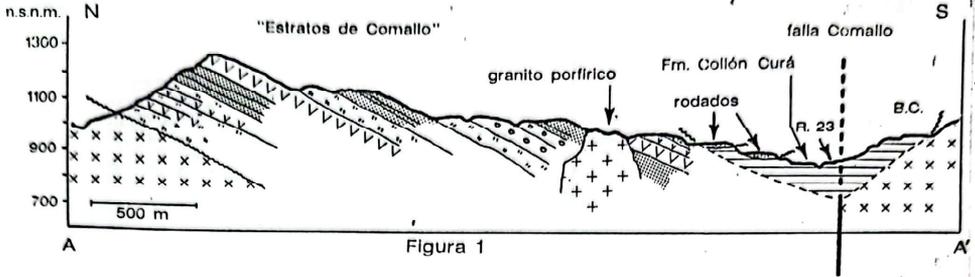


Figura 1

PERFIL 2

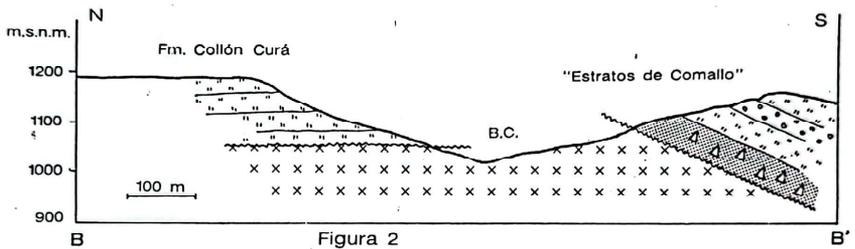


Figura 2

PERFIL 3

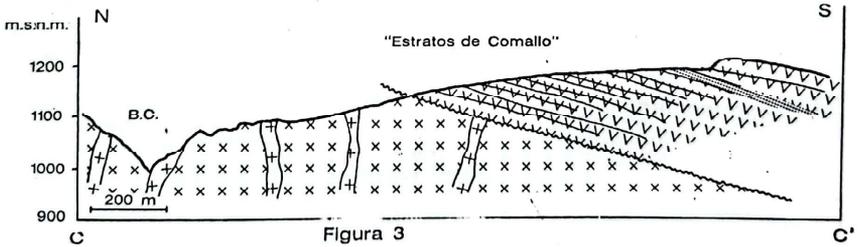


Figura 3

PERFIL 4

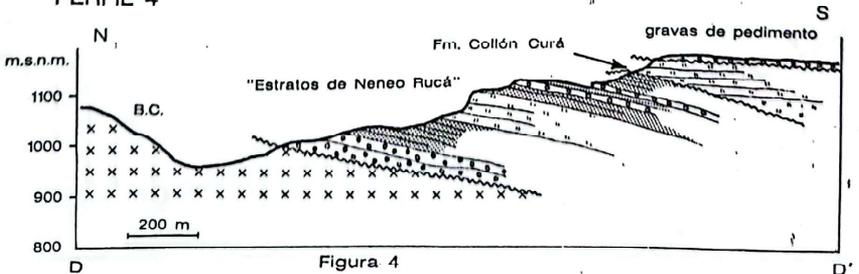


Figura 4

PERFIL 5

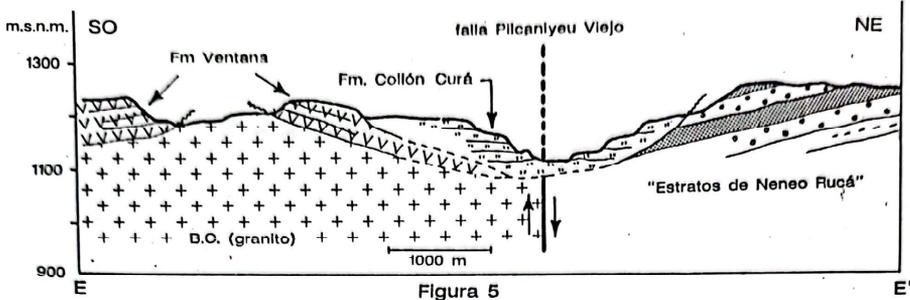


Figura 5

PERFIL 6

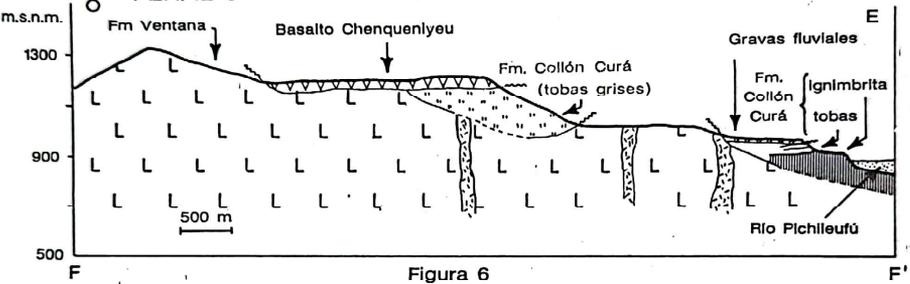


Figura 6

PERFIL 7

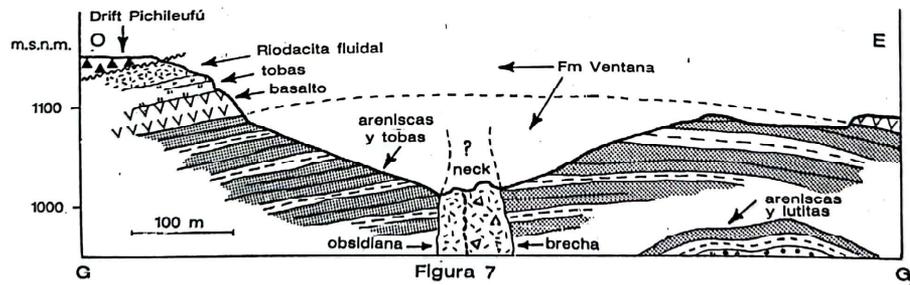


Figura 7

PERFIL 8

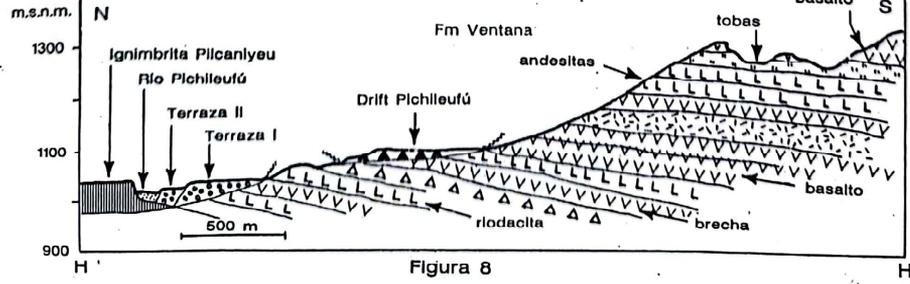


Figura 8

PERFIL 9

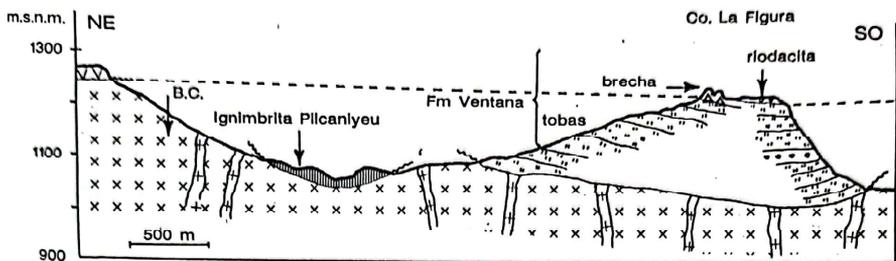


Figura 9

PERFIL 10

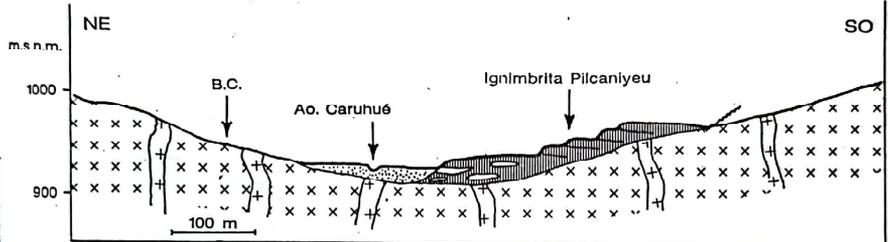


Figura 10

PERFIL 11

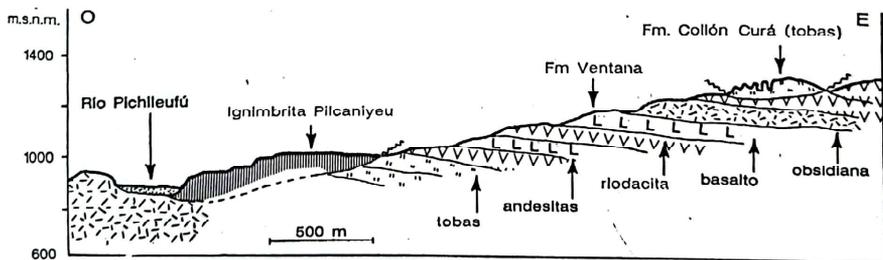


Figura 11

PERFIL 12

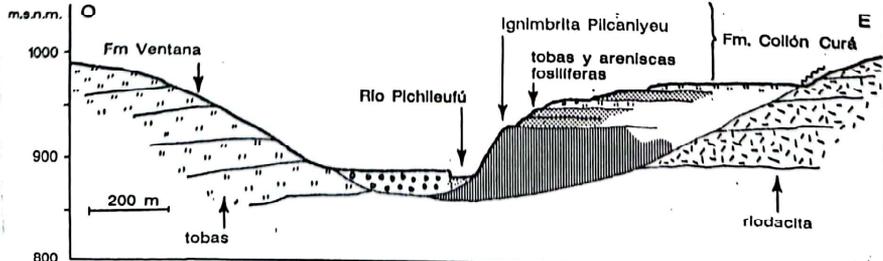


Figura 12

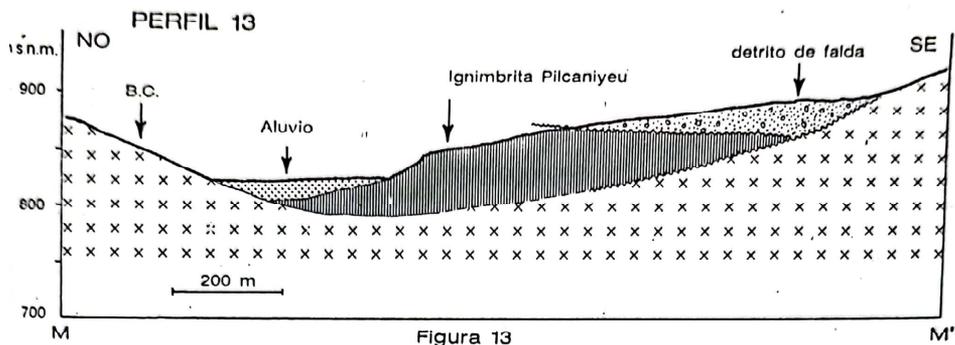


Figura 13

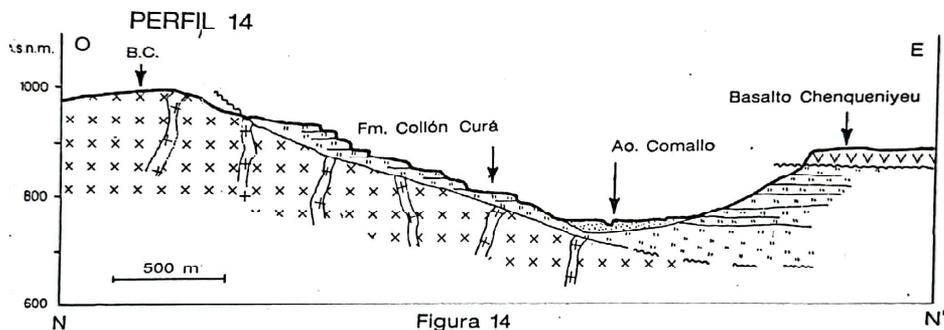


Figura 14

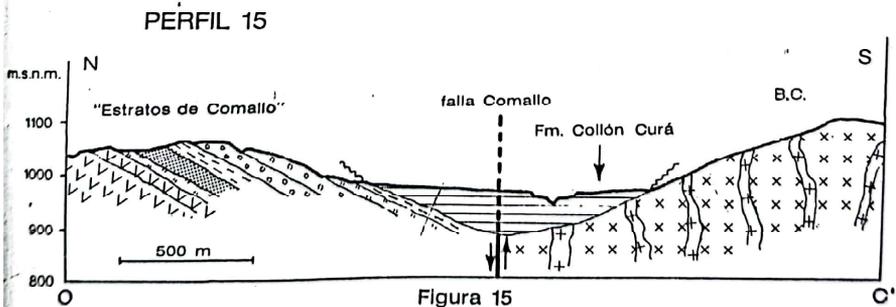


Figura 15

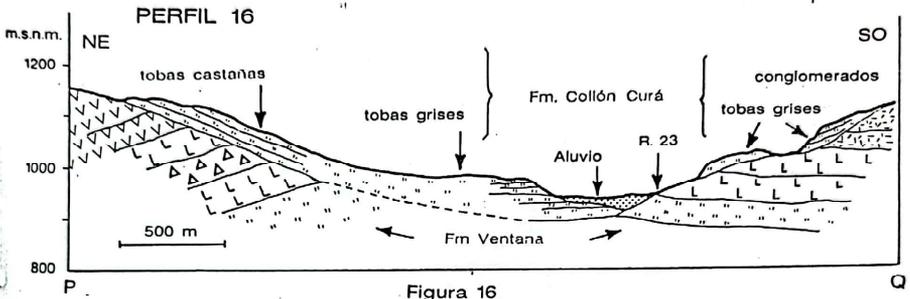


Figura 16

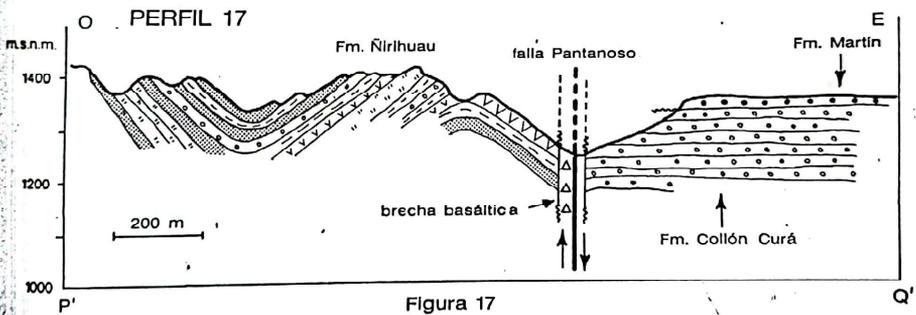


Figura 17