
Boletín de Estudios Geográficos

GEORGES VIERS

LA MORFOLOGÍA DEL PIEDEMONTE ANDINO EN
LA PROVINCIA DE MENDOZA: LOS HECHOS
Y LAS CONCEPCIONES ANTIGUAS

A justo título, la provincia de Mendoza se enorgullece de tener en su territorio la más alta cima del continente americano: el Aconcagua. Sin duda, Mendoza es también la única en presentar un contacto tan brutal entre los gigantes de los Andes y los aplanamientos del piedemonte: a menudo solo hay 15 ó 20 km entre el cordón del Plata (5.490 m), el Tupungato (6.800 m), el cordón del Portillo (6.153 m y 5.553 m) y el pie de la montaña, a 2.000 ó 3.000 m de altura; es decir, un desnivel del orden de los 3.500 m. En estas condiciones, es comprensible que la evolución tectónica o morfogénica de la montaña haya repercutido con vigor en el bajo país que la franquea. Y como se trata de una cordillera alta y joven, situada en la zona templada, naturalmente las investigaciones se han orientado, ante todo, hacia los fenómenos neotectónicos y hacia los fenómenos glaciares del Cuaternario frío.

I. UN DOMINIO COMPLEJO.

Las primeras investigaciones geomorfológicas, desde fines del último siglo, han sido realizadas en condiciones materiales que obligan el respeto. El investigador de 1966, que dispone de cartas bastante buenas, a veces de fotografías aéreas; que recorre un terreno en el que la armazón geológica, estructural o litológica ha sido desbrozada; que circula, en los trayectos más largos, en automóvil; y que, en los sectores más recónditos de la provincia, encuentra un aprovisionamiento satisfactorio y una acogida inimitable, no debe

y no puede olvidar las ventajas de que dispone en relación con sus predecesores¹.

1^o — *Las dificultades metodológicas.* Además de lo dicho, los investigadores del siglo pasado no han considerado los problemas morfológicos sino a través de las concepciones del momento y, sobre todo, con los métodos propios de la geología, mucho más orientados hacia la estratigrafía que hacia el análisis de las formas del terreno. Sus sucesores, casi todos geólogos, no estaban mucho mejor armados en el plano metodológico y se comprende que la geomorfología andina, a despecho de los prestigiosos trabajos de E. Feruglio, J. Frenguelli, P. Groeber, R. Stappenbeck, haya dejado muchos problemas sin una solución satisfactoria. No es sino en una fecha reciente cuando geógrafos: R. Capitanelli, R. O. Barrera,... han retomado estas cuestiones marcando un real progreso con respecto al pasado.

Al mismo tiempo, un geólogo de talento, J. Polanski, reveía ciertas cuestiones con ojos nuevos, subrayando algunas contradicciones de los trabajos anteriores.

2^o — *Los problemas de la aridez.* La mayor dificultad de la investigación geomorfológica en los Andes de Mendoza, obedece a que se trata de un dominio bioclimático en el que, desde una época muy remota, quizá desde mediados del Terciario, han reinado condiciones áridas o semiáridas². De ello han resultado tres fenómenos particulares. Por una parte, la repetición de sedimentaciones clásticas gruesas, desde los conglomerados de los Mogotes, equivalente probable de los estratos calchaquíes y de las gravas de Jujuy de edad terciaria, hasta las últimas descargas torrenciales, a me-

1. Escribimos este artículo —cuya traducción se debe a M. Zamorano— diez meses después de nuestro regreso de un segundo viaje a la Argentina, durante el cual hemos recorrido y estudiado el sector montañoso del noroeste (Jujuy) y los Andes de las provincias de Mendoza y de Neuquén. Lo esencial de las nuevas observaciones aquí aportadas, resulta de un viaje de tres semanas, con partida desde Mendoza, organizado por nuestro colega Rosier Omar Barrera, quien puso su coche a nuestra disposición, mientras que el Instituto de Geografía, dirigido por el Prof. Zamorano, nos prestaba cartas, obras y material de campamento. Gracias a su ayuda, a la del Centro Nacional de la Investigación Científica de Francia, hemos podido llevar a cabo nuestras búsquedas. Que ellos reciban aquí la expresión de nuestro cordial agradecimiento.

2. DE MARTONNE, E., *Problemes des régions arides sud-américaines*, en "Annales de Géographie", t. XLIV (Paris, Soc. de Géographie, 1935), p. 1-27, 4 fig., 5 pl. fot.

nudo post - glaciares o actuales. En segundo lugar, la sequedad casi continua del clima ha impedido que una alteración química intensa afecte a los aluviones más antiguos, lo que hubiera permitido, como en las comarcas húmedas, distinguir más fácilmente la edad relativa de las formaciones, en función de una diagénesis más o menos avanzada. En fin, y sobre todo, en un tiempo en que lo esencial de las concepciones geomorfológicas emanaba de los trabajos de Davis y de su sistema "de erosión normal", era comprensible que las formas del relieve mendocino, ligadas todas a sistemas y procesos de erosión semiáridos, no pudieran ser correctamente interpretadas: pensamos, al decir esto, en los grandes *glacis* de erosión, que son las formas más características del piedemonte andino, en cerca de 2.000 km, de norte a sur.



Fot. 1 - La formación de bloques verdes de la Chaerita (Potrerillos) interstratificada en sedimentos araucanianos.

3º — *Neotectónica y vulcanismo*. Por otra parte, la movilidad del edificio andino, atestiguada por los sismos destructores que afectan a su región central, y la amplitud del vulcanismo, han contribuido a oscurecer ciertos problemas. El asentamiento de los sedi-

mentos correlativos de la erosión de la cordillera ha sido, en efecto, perturbado sin cesar de diversas maneras y de modo grave. Jean Borde ha aclarado, en Chile³, el papel de los cataclismos sísmicos o volcánicos en la sedimentación: la constitución de diques debidos a los desmoronamientos o a las efusiones de lava, los desastres torrenciales catastróficos que siguen casi necesariamente a su ruptura⁴, las coladas de barro post-eruptivas (del tipo *lahar*), las fusiones aceleradas y brutales de glaciares tocados por las lavas, las cenizas ardientes, las fumarolas o incluso las nubes ardientes, son los elementos perturbadores mejor conocidos. Ellos han introducido, en el seno de secuencias aluviales finas, intercalaciones gruesas de fuerte espesor y de funcionamiento a menudo enigmático: tal esta formación de enormes bloques verdosos de la Chacrita, interestratificada en el Araucaniano de Potrerillos⁵, o la formación chilena llamada "Morena de Piedra Pómez".

Pero hay otro aspecto de la cuestión al cual no se ha prestado atención hasta hoy. Es bien sabido que los grandes volcanes andinos —el Maipo especialmente— han engendrado colosales lluvias de cenizas, generalmente blancas y ácidas, del tipo piedra pómez. El valle central de Chile ha sido ampliamente cubierto por esas cenizas; pero también, en función de los vientos del oeste, la vertiente argentina de los Andes, su piedemonte y hasta la Pampa. Es claro que estas lluvias de cenizas, en ciertos casos, han hecho desaparecer la vegetación por asfixia y aun por escaldadura: el hecho ha sido señalado en el Valle Hermoso del río Tordillo, en una época muy reciente. En estas condiciones, dado que la cubierta vegetal no protege y no fija más las formaciones blandas de ciertas vertientes, han podido desatarse crisis locales de erosión acelerada.

Este epifenómeno post-eruptivo alarga, pues, la lista de las causas de perturbaciones locales y temporarias en la sedimentación.

En estas condiciones, es extremadamente peligrosa la toma en consideración de la estratigrafía para establecer una cronología de

3 BORDE, J., *Les Andes de Santiago et leur avant-pays*, Bordeaux, U.F.I. 1966, 559 p., 60 fig., 16 pl. h.t.

4 El desastre del lago Carri-Lauquen ha tenido considerables consecuencias morfológicas, de las cuales dan una idea las fotografías aéreas del Departamento General de Irrigación de Mendoza; pero que no han sido analizadas a pesar de su valor de ejemplo.

5 VIERS, G., *La depresión de Potrerillos. Estudio morfológico*, en "Boletín de Estudios Geográficos", Vol. XI, N° 43 (Mendoza, Instituto de Geografía, 1964), p. 73 - 101, 5 fot., 3 fig. (Traducción de R. G. Capitanelli).

la morfogénesis andina y subandina, lo cual no quiere decir que deba ser rechazada. En efecto, estas crisis de detalle cuya causa no es puramente climática, han introducido un medio de correlación, de valle a valle, de macizo a macizo, incluso de la vertiente atlántica a la vertiente pacífica, morfogenéticamente tan diferentes, y en consecuencia aportan elementos de datación originales, susceptibles, gracias a los métodos fisicoquímicos modernos, de suplir las carencias de la paleontología y de subsanar ciertas dificultades ya señaladas⁶.

Pero debe permanecer evidente que tales búsquedas no tendrán pleno efecto sino después de las investigaciones en el terreno, con una muy densa malla de recorridos. Si no, corremos el riesgo de que falten los jalones, los eslabones intermedios y nos aventuraremos en extrapolaciones azarasas y sin salidas científicamente valederas.

A despecho de estas dificultades, es ya posible esbozar a grandes rasgos las etapas mayores y las condiciones de la morfogénesis en el piedemonte y en los Andes de Mendoza. Para hacerlo, analizaremos sucesivamente las napas aluviales del piedemonte y su escalonamiento, después las formas glaciarias de la montaña y sus conexiones con las formas de erosión y de acumulación de sus bordes, antes de esbozar una síntesis que tenga en cuenta la lógica de los hechos.

II. GLACIS DE EROSIÓN Y TERRAZAS FLUVIALES DEL PIEDEMONTE ANDINO.

Desde hace mucho, los observadores especializados han reconocido en el piedemonte de los Andes una serie de napas aluviales escalonadas y las han clasificado bajo la misma rúbrica de "niveles de piedemonte", distinguiéndolas mediante una numeración apropiada (I. II. III. IV.). Las divergencias no se refieren al escalonamiento, que es indiscutible, sino a la interpretación de las formas.

1º — *Glacis de erosión o conos de deyección.*

El análisis del paisaje de piedemonte pone de relieve la impor-

⁶ El estudio más completo de las formaciones cuaternarias es el de POLANSKI, J., *Estratigrafía, neotectónica y geomorfología del Pleistoceno pedemontano entre los ríos Diamante y Mendoza (Provincia de Mendoza)*, en "Revista de la Asociación Geológica Argentina", Buenos Aires, 1963, p. 127-349.

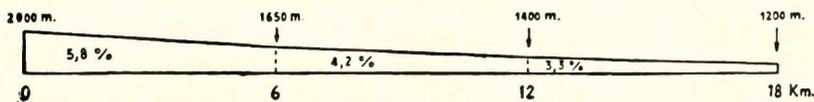


Fig. 1 - Perfil del *glacis* de Tupungato, a lo largo del curso del río La Carrera

tancia de vastos planos inclinados, con pendientes de 6 a 2%, que se funden gradualmente en las llanuras de nivel de base local drenadas por los ríos Mendoza, Tunuyán, Diamante, Atuel y Malargüe. El perfil longitudinal de estos *glacis* (desde la montaña hacia la llanura) es muy ligeramente cóncavo; pero las dimensiones son tales (20 a 30 km) que parece rectilíneo. En el sentido transversal, paralelamente a la montaña, los *glacis* del piedemonte parecen —en las cartas por lo menos— formados por la unión de vastos conos extremadamente rebajados. Son disectados por los ríos que descienden de la montaña. Sus entalladuras tienen profundidades diferentes según los lugares y según los cursos de agua: el río Mendoza, en la salida de la precordillera, corre a 30 metros de profundidad, aproximadamente; pero el río Diamante, en el puente de La Jaula, está a más de 50 metros hacia abajo. Esta disección muestra con evidencia que los grandes *glacis* de Mendoza son *formas heredadas* y que los procesos actuales no trabajan sino en desfigurarlas, y no en modelarlas o mantenerlas.

a) *El papel fundamental de la erosión.*

Los cortes naturales operados en el *glacis* revelan que los aluviones que los recubren no forman, en general, sino una película de débil espesor, a veces de menos de un metro, y, en todo caso, que no hay ninguna medida común, en un corte longitudinal, entre la flecha de los *glacis* (800 a 1.200 m) y el espesor de la napa aluvial que los tapiza. Si se quiere hablar, en ciertos casos, de una acumulación, no se trata sino de un espesamiento tardío de los aluviones en tránsito, sin duda en el período forzosamente corto en que el *glacis* ha cesado de modelarse. Pero en ningún caso pueden asimilarse los *glacis* mendocinos a formas construidas porque, bajo la película aluvial, aparece siempre el sustrato erosionado, con estra-



Fot. 2 - *Glac's* de erosión en Potrerillos. Notar el débil espesor de los aluviones que recubren los estratos triásicos plegados. A derecha e izquierda, napas de gravas descendidas sobre la vertiente.

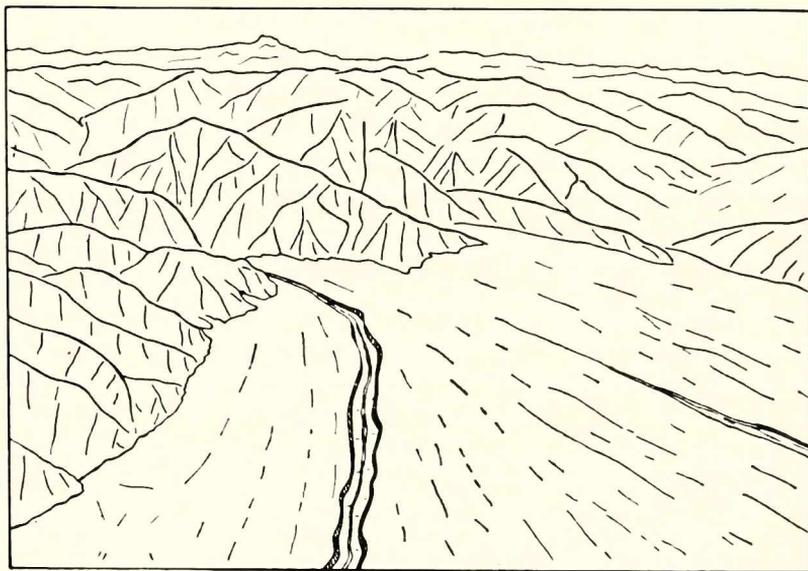


Fig. 2 - El piedemonte de Tupungato: inmensidad del *glacis* principal, estrechez del corredor fluvio-glaciar (río de las Tunas). Según una fotografía tomada desde el avión.

tos diversamente ondulados y cortados por la superficie del *glacis*. Es necesario, pues, hablar de *glacis de erosión cubiertos* y no, como se lo hace demasiado a menudo, de *conos de deyección*, lo que supondría una forma enteramente construida por acumulación. El término *abanico*, empleado especialmente por J. Polanski, en cambio, se adapta muy bien a la realidad, ya que el aspecto plano del abanico, su delgadez y su forma de sector, dan una excelente imagen de las proporciones del aluvionamiento.

Por esta razón, es necesario insistir en la importancia y la eficacia de la fase de erosión con respecto a la de acumulación, que, no es más que un breve episodio terminal. En efecto, para que el sustrato sea erosionado, ha sido necesario que, durante toda la duración del moldeamiento del *glacis*, permanezca desnudo o sin más protección que guijarros esparcidos en napas discontinuas, retomado sin cesar por los escurrimientos, con canales divagantes inscritos en la roca. Es este el momento fundamental en la elaboración de esas formas mayores, frente al cual —repitámoslo— el espesamiento final no se presenta sino como un epifenómeno menor.

Si es natural que los geólogos —quienes por oficio se preocupan de la estratigrafía— busquen datar las formaciones aluviales y las denominen en consecuencia, está en la lógica de la geomorfología comenzar por las formas de relieve. Esta actitud evita de entrada el peligro de confusiones graves, como las que se han producido anteriormente, a propósito de los *glacis* de Mendoza (y de otras partes...), en los que se ha confundido la edad de los materiales cortados por la superficie de erosión y la de esta superficie ⁷.

b) *Los sustratos detríticos y sus coberturas recientes.*

Si no hay ninguna dificultad en distinguir los aluviones superficiales de las areniscas rosadas triásicas u oligo - miocénicas (estratos de Mariño), en Potrerillos o en los magníficos cortes que ofre-

⁷ Por cierto, sería deseable que se organice, en el plano científico, una confrontación y una colaboración regular entre los geólogos, que definen las "formaciones", es decir, los materiales aluviales; y los geomorfólogos, los cuales, por definición, se interesan por las "formas" del modelado. Esto permitiría también considerar un método de cartografía utilizable para los unos y los otros, que tengan cuenta del aporte de cada disciplina. Por razones técnicas y de método, se está aún lejos de poder realizar esta confrontación fácilmente. La lectura de la carta geológica en escala 1:200.000 es poco segura, falta de símbolos fáciles de distinguir, para el Cuaternario, el cual aparece así sacrificado, a despecho de los trabajos de los investigadores en el terreno.



Fot. 3 - Materiales detriticos gruesos de la formación pliocena de los Mogotes.

cen en el Campo Las Cortaderas los ríos Diamante, el Carrizalito, La Faja, Hondo, no sucede lo mismo cada vez que los *glacis* cortan los sedimentos gruesos de la formación de los Mogotes, mal consolidados y que suponen, al lado de rocas alteradas (del tipo granodiorita especialmente), guijarros de rocas sanas (andesitas, areniscas y cuarcitas, sobre todo). Es probable que la confusión frecuentemente haya sido provocada porque los primeros autores, a menudo han adjudicado al Cuaternario, esta formación torrencial terciaria. Aun más delicada para interpretar, es la superposición de las coberturas de *glacis* a materiales gruesos, aparentemente semejantes, pero cuya posición y sus relaciones estratigráficas conducen a ligar al Araucamiano, de edad pliocena.

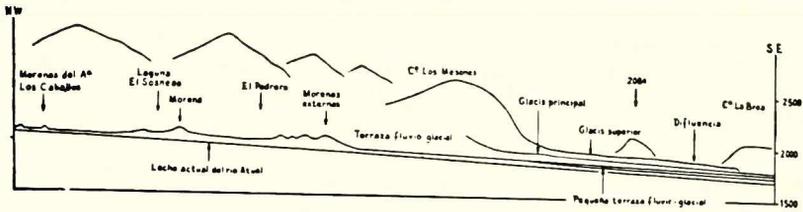
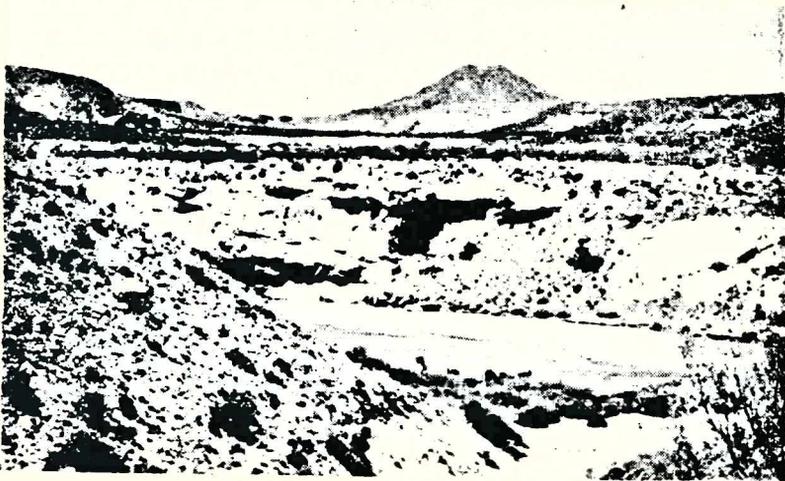


Fig. 3 - Disposición de las morenas, terrazas fluvioglaciares y *glacis* a lo largo del río Atuel.



Fot. 5 - El corredor de erosión fluvioglacial del río Diamante, inscrito en el *glacis* principal. El río ha cortado en terrazas la napa aluvial de edad glacial. Al fondo, el volcán Diamante.

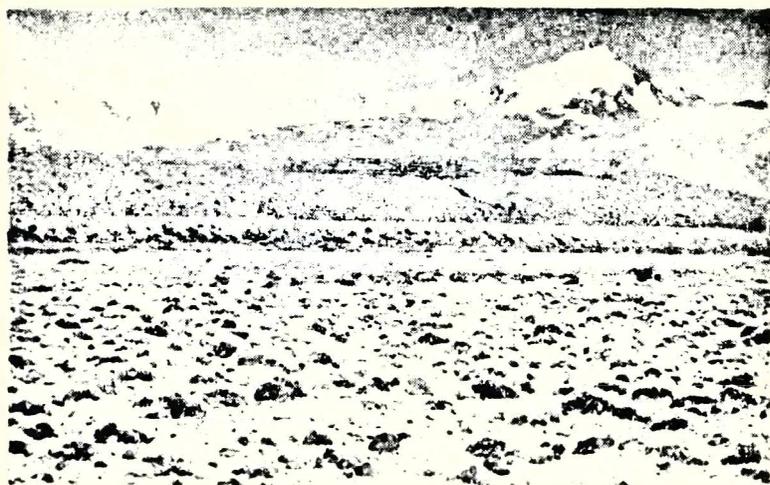
riendo algunas de las regiones secas del piedemonte andino, desde la provincia de Jujuy hasta el sur de Neuquén, se puede reconocer en todas partes un *glacis principal*, el más extendido, que es la forma de referencia, obsesionante por su inmensidad y su relativa continuidad. El *glacis principal*, incidido por los valles, está dominado por los testimonios de un *glacis superior*, sin duda moldeado en condiciones análogas y, en la actualidad, casi completamente desmantelado. Uno y otro, representan el primer nivel y el segundo nivel de piedemonte de los autores argentinos, que los han reconocido desde hace mucho tiempo, sin darles, pese a ello, una definición y una significación morfológicas claras.

2º — *Las terrazas fluviales.*

Hacia abajo del *glacis principal*, bordeando la mayoría de los ríos perennes, se escalonan dos terrazas aluviales estrechas. Si bien en algunos casos puede tratarse de *terrazas encajadas*, es decir talladas en la masa de un acarreo, la mayor parte de las veces se trata de *terrazas escalonadas* que muestran, en sus taludes, un sustrato precuaternario, detrítico o no. Su carácter más notable —y del cual no dan cuenta las denominaciones “tercer y cuarto nivel”— es el hecho de que ellas siguen estrecha y fielmente los *talweg* actuales, lo que evidentemente no es el caso de los niveles primero y segundo, cuyo moldeamiento es anterior a la inscripción de los valles en el piedemonte. Cualquiera sea el valle elegido —río Diamante, río de las Tunas, río Mendoza— las terrazas se organizan siempre en un amplio corredor de, a lo sumo, doscientos a trescientos metros, el cual visto desde el avión, aparece como una entalladura estrecha en medio de la inmensidad del *glacis principal*. Muy visiblemente, no son los mismos tipos de escurrimiento los que han presidido el moldeamiento de las unas y del otro, noción sobre la cual volveremos. Además, de esta estrechez resulta que las divagaciones laterales de los cursos de agua actuales, a menudo han hecho desaparecer la más baja, e incluso las dos terrazas, de modo que en muchos lugares podría creerse en un simple encajamiento de la llanura aluvial en el *glacis principal*, lo que no es exacto.

III. NEOTECTÓNICA Y CRISIS BIOCLIMÁTICAS.

El evidente escalonamiento de los dos *glacis* y de las dos terrazas, ha suscitado diversas explicaciones. Por una parte, las cuatro napas aluviales han sido relacionadas con fenómenos glaciarios o fluvio-glaciares, y comparadas, por este hecho, con las *cuatro gla-*



Fot. 6 - La terraza fluvio-glacial del río Atuel y los dos *glacis* preglaciarios. Las morenas terminales se ligan a la baja llanura aluvial del primer plano. A la derecha, el cerro Risco Plateado.

ciaciones alpinas de A. Penck; Gunz, Mindel, Riss y Wurm. Por otra parte, su escalonamiento o su encajamiento han sido atribuidos al levantamiento post - plioceno de los Andes, es decir, a lo que se ha convenido ahora en llamar la *neotectónica*. Conviene, pues, examinar estas hipótesis a la luz de los hechos.

1º — Las hipótesis poliglaciarias.

Si es indudable que la *terrazza superior* y sus aluviones se relacionan con las *morenas externas* visibles en los grandes valles andinos (río Tordillo, río Atuel, río de Las Tunas, río Blanco, etc.) y que estas morenas están instaladas hacia abajo del *glacis principal*

(río Atuel, lago Huechulafquen y río Chapelc6 Grande, en San Mart6n de Los Andes), muchos autores han atribuido la presencia de los aluviones del *glacis* principal a una enorme glaciaci6n de piedemonte⁹. Recientemente, J. Polanski y R. Capitanelli¹⁰ han puesto en su lugar esta hip6tesis incre6ible, con lo cual estamos de acuerdo. Por una parte, una masa de hielo de tal magnitud hubiera moldeado en la monta6a un modelado glaciar generalizado, del cual no existe ning6n testimonio. Y sobre todo, con semejante potencia, hubiera construido valles moren6ticos m6s poderosos aun que los de Alemania y Polonia, porque los relieves salientes de los Andes hubieran proporcionado m6s morenas que las muy reducidas del escudo escandinavo. Ahora bien, no se observa, hacia abajo de las morenas externas ya nombradas, ninguna construcci6n equivalente. Es necesario rendirse a la evidencia: el *glacis* principal, es *preglaciar* y no *proglaciar*. Las dataciones del C 14 obtenidas por Polanski, son de un inter6s capital, porque muestran que las morenas internas y las morenas externas, reconocidas por 6l y por nosotros independientemente, no pertenecen a dos glaciaciones sino a dos estadios de una misma y 6nica glaciaci6n¹¹. Sin embargo, no hay ninguna ventaja en dar a estos dos estadios el mismo nombre de Wurm, porque en los Alpes 6ste es dado a las morenas internas y el de Riss a las morenas externas, con un dispositivo an6logo al de los Andes. Basta admitir que no hubo interglaciar Riss-Wurm sino una simple retracci6n de los glaciares seguida de un nuevo avance durante el Wurm.

Con esta 6ptica, se debe dar al *glacis* principal una edad *Min-del* y ver, en los testimonios del *glacis* superior, formas de edad *Gunz*. Queda por explicar la ausencia de testimonios de las glaciaciones anteriores, lo que no ha dejado de intrigar a Polanski, despu6s de muchos otros. Considerando el poliglaciarismo como un

⁹ Especialmente GROEBER, P., *Bosquejo paleogr6fico de los glaciares del Diamante y Atuel*, en "Revista de la Asociaci6n Geol6gica Argentina", t. IX, N^o 12.

¹⁰ CAPITANELLI, R., *El r6o Atuel en su curso de monta6a*, en "Bolet6n de Estudios Geogr6ficos", Vol. VII, N^o 29 (Mendoza, Instituto de Geograf6a, 1960), p. 211 - 289, 12 fig., 18 fot.

¹¹ POLANSKI, J., *The Maximum glaciation in the Argentine Cordillera*, en "Geol. Soc. Amer." sp. pap. 84, 453-472, fig., 2 pl., bibliogr.

VIERS, G., *Observations sur la glaciation quaternaire dans les Andes de Mendoza (R6publique Argentina)*, en "Revue G6ographique des Pyr6n6es et du Sud-Ouest", t. XXXVI (Toulouse, Institut de G6ographie, 1965), p. 89-116, 7 fig., 2 pl. fot., 2 cartas en color.

dogma, este excelente observador se ha visto reducido a pensar que si los Andes no tenían glaciares antes, era por su altura aun insuficiente y que su levantamiento final “se ha producido durante el último interglacial”¹², incorporándose así, sin saberlo, a las hipótesis de los investigadores españoles, a propósito de los Pirineos. Sin embargo, cuando hay que elegir entre la teoría y los hechos, no debe vacilarse, y diremos más adelante porqué. Debemos, ante todo, repetir que no podría atribuirse a fenómenos climáticos semejantes, el moldeamiento de los dos *glacis* y su disección en tres fases, con elaboración de estrechas terrazas. Resulta de ello que si el origen de las dos terrazas es glaciario, de ningún modo puede decirse lo mismo de los dos *glacis* anteriores, sin duda debidos a fenómenos de erosión muy diferentes bajo clima semiárido relativamente cálido.

2º — *La neotectónica y sus modalidades.*

La juventud de los Andes no deja ninguna duda, y los sismos devastadores de Mendoza, San Juan y Chile lo muestran bien, que la orogénesis prosigue actualmente, acompañada, como lo hemos mostrado anteriormente, de una tectogénesis vigorosa y rápida¹³. Lo que criticaremos aquí, no es la realidad de los movimientos tectónicos cuaternarios, a veces muy recientes, sino la utilización de los datos de la morfogénesis para probar esa movilidad.

a) *El escalonamiento de las napas aluviales.*

Hace treinta años, era corriente atribuir la génesis de los sedimentos gruesos a movimientos tectónicos y, en consecuencia, aislar en el tiempo, correlativamente, tantas fases tectónicas como secuencias se podían distinguir. En lo que respecta al Cuaternario ya no es así y Polanski, como los más clarividentes de sus colegas, pone en relación descargas torrenciales con crisis climáticas de tipo semiárido.

¹² POLANSKI, J., *op. cit.*, p. 468.

¹³ VIERS, G., *Le piémont semi-aride disloqué de Mendoza (République Argentine)*, en “Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest”, t. XXIV (Toulouse, Institut de Géographie, 1963), p. 89-114, 11 fig., 12 fot.

Sin embargo, cuando se trata de explicar el escalonamiento de las napas aluviales, la mayoría de los geólogos argentinos se atienen a los esquemas de Davis y ven allí el resultado del levantamiento brusco de la cordillera. Las objeciones fundamentales a esta manera de ver no faltan. La principal es que, en el globo entero, se advierte, más o menos, el mismo escalonamiento de niveles aluviales y es muy difícil creer en un levantamiento universal afectado por el mismo ritmo. La universalidad del fenómeno de las terrazas no puede explicarse por una causa local, sino por una causa igualmente universal. Solo las crisis climáticas, y en especial el pasaje de sistemas de erosión semiáridos que favorecen la erosión de los interfluvios, a sistemas más húmedos que dan paso a la erosión lineal, han tenido una extensión universal. *La disección de los glaciares y el escalonamiento de las terrazas no son debidos sino a causas climáticas.*



Fot. 7 - La depresión sinclinal de Potrerillos vista desde el avión: dislocaciones tectónicas paralelas al frente de la cordillera. Arriba y al centro, la fosa de Anchayuyo; en el ángulo inferior derecho, dislocaciones en el *glacis* principal de Potrerillos. Abajo, de derecha a izquierda, el río Mendoza.

Por lo que hace a la hipótesis de un levantamiento importante de edad "interglacial" (Mindel-Riss o Riss-Wurm), como lo supone Polanski, es fácil advertir que la tectónica reciente es, en su mayor

parte, una tectónica fracturante, y que, con esta hipótesis, el *glacis* principal hubiera sido dislocado en graderías de fallas paralelas a la cordillera, si las deformaciones supuestas hubieran tenido alguna amplitud.

Como lo traza muy netamente Polanski en sus trabajos¹⁴, la tectogénesis reciente ha puesto en juego una serie de bloques y de fosas meridianas, cosa que confirman la fotointerpretación e incluso el sobrevuelo del piedemonte. Los *glacis* están, pues, diversamente fracturados y dislocados; pero las consecuencias morfológicas han sido menores y locales. Estas dislocaciones no se han producido en todas partes en el mismo sentido; pero esto no impide que el encajamiento de las formas de erosión guarde también en todas partes el mismo aspecto.

Si las pruebas materiales de un englaciamiento anterior a la edificación de las morenas externas están ausentes, no es porque los Andes se hayan levantado tardíamente, sino porque el Cuaternario antiguo no ha sido glaciario, contrariamente a un dogma que tiene muchos epígonos; pero que los trabajos recientes vuelven a poner en cuestión un poco en todas partes en el mundo. La Argentina y su cordillera se honran precisamente de aportar a esta querrela tantos testimonios irrefutables como testigos de alta calidad¹⁵.

Fotografías del autor.

14 POLANSKI, J., *op. cit.*, p. 255 y fig. 1.

15 Entre esos testimonios, los más brillantes serán proporcionados por el estudio exhaustivo de las fotografías aéreas de Mendoza, hoy disponibles en el Instituto Geográfico Militar, Departamento General de Irrigación de Mendoza, Spartan, y otras instituciones. En todos los países del mundo occidental, los investigadores pueden consultar libremente las fotografías aéreas y aun adquirir copias en los servicios competentes, sea en Francia, en España, o en Chile. Podemos, pues, esperar que los geomorfólogos argentinos y sus colegas en misión en Mendoza, podrán bien pronto utilizar estos documentos, contribuyendo así a los progresos del conocimiento del territorio argentino y, con ello, al desarrollo de la economía nacional.