

ECOSUR

Vol. 3, nº 5

Argentina, 1976

CONTENIDO

- ROIG, F. A. - Las comunidades vegetales del piedemonte de la precordillera de Mendoza , . . . 1 - 45
- BONETTO, A. A.; DI PERSIA, D. H.; MAGLIANESI, R. y CORIGLIANO, M. del C. - Caracteres limnológicos de algunos lagos eutróficos de embalse de la región central de Argentina 47 - 120

| | | | | | | |
|--------|-----------|-------------------|------|------|---------------|---------------|
| ECOSUR | Argentina | ISSN 0325-108X | v. 3 | n. 5 | pág. 1-120 | marzo 1976 |
|--------|-----------|-------------------|------|------|---------------|---------------|

LAS COMUNIDADES VEGETALES DEL PIEDEMORTE DE LA PRECORDILLERA DE MENDOZA*

Fidel Antonio ROIG**

SUMMARY: Piedmont vegetal communities of the Mendoza Precordillera

A geobotanic study of the Mendoza Precordilleran foothill has led to determine that there are two definite vegetation levels in the piedmont: one of them mostly with *Larrea cuneifolia* which covers an extension of 750 m to 1.100 m, over 1.100 m to 1.500–1.800 above the sea level.

Through the sociological analysis of each vegetation level and the corresponding comparison it had been established that the *Larrea cuneifolia* level has a "succulent climate" while the *Larrea divaricata* one shows a "strong tendency to a hemipterophytic climate".

The differences between both levels, and the behaviour of *Larrea divaricata* as lower level, allow to state that the species of *Larrea* dominant at each level have different niches.

Finally, as a sociological conclusion, four new associations are described:

I – Riparian association of temporary rivers: *Proustio-Psiletum retamoidei*.

II – Bed river association of temporary rivers: *Argemone-Petunietum axillaris*.

III – Litosolic Triassic and Tertiary shaded slopes association: *Adesmetum trijgae*.

IV – Litosolic Triassic and Tertiary sunny slopes association: *Astericium glauci*.

The characteristic, differential, adjoining and occasional species have been determined for each case.

CAPITULO I EL MEDIO Y SUS COMUNIDADES VEGETALES

La estrecha relación que se puede constatar en cualquier parte entre la vegetación y la geomorfología, abre un interesante y eficaz sistema de profundizar aún más el estudio de las comunidades vegetales y de lograr a la vez concepciones más globales dentro del contexto de la naturaleza. Los estudios de geomorfología y de vegetación, como se hace ahora en numerosas partes, deben marchar paralelos como una respuesta a la relación que existe entre las formas del modelado terrestre y la vegetación que lo cubre. En esta contribución se trata de delimitar las comunidades vegetales de la unidad geomorfológica glacis pedemontanos en la Precordillera de Mendoza.

* Trabajo realizado con aportes del Proyecto Especial de OEA "Estudio y Desarrollo de las Zonas Áridas"

** Investigador del IADIZA. Miembro de la Carrera del Investigador Científico del CONICET.

| | | | | | | |
|--------|-----------|-------------------|------|------|--------------|---------------|
| ECOSUR | Argentina | ISSN 0325-108X | v. 3 | n. 5 | pág. 1-45 | marzo 1976 |
|--------|-----------|-------------------|------|------|--------------|---------------|

Además, por encontrarse ubicadas preferentemente dentro de los glaciares, se incluye también en este trabajo la vegetación de los litosoles del Triásico y Terciario que emergen frente a la ciudad de Mendoza.

Todo los Andes, por lo menos desde Neuquén el norte del país, se caracterizan por poseer un tipo de relieve pedemontano ocupado por estepas arbustivas cuyo estudio es de particular interés tanto en el orden científico como en el práctico.

Según Barrera (1970) la potencia de los movimientos andinos que elevaron los macizos de la Cordillera frontal a alturas relativamente de más de 3000 m, explican el enorme desarrollo de formas de piedemonte y el espesor de los detritos que las cubren.

Los glaciares son taludes de zonas desérticas o semidesérticas, de suave pendiente, que han sido modelados por la erosión al pie de las cordilleras, gracias a las condiciones climáticas especiales de dichas zonas. El factor decisivo en el proceso es el tipo de escurrimiento del agua. Este debe producirse en lluvias intensas e irregulares originando masas de agua capaces de remover y arrastrar considerables cantidades de arenas, gravas y arcillas. Estas aguas ejercen la doble acción de erosionar el sustrato, dar forma al glaciar y cubrirlo de materiales.

Todo glaciar es el resultado de una combinación de procesos entre los cuales debemos considerar:

- a) Las condiciones climáticas generales y locales.
- b) La vegetación constituida por estratos arbustivos con porcentaje de suelo desnudo muy elevados.
- c) El tipo de roca sobre el cual se ha modelado.
- d) La intensidad de la meteorización de los materiales de acarreo.
- e) La pendiente.
- f) El tipo de escurrimiento imperante.

Estas causas varían según el piedemonte que se considere. Si pensamos que los glaciares se desarrollan en un frente de montañas de 2000 m (Duffar, 1970) sólo en la vertiente oriental de los Andes Argentinos, es dable pensar que existan distintos tipos o que cada uno de ellos tenga sus caracteres propios.

La región estudiada

La región que hemos estudiado abarca los glaciares de la vertiente oriental de la Precordillera de Mendoza, en un frente de 70 km, desde el río Mendoza hasta el Cerro Peñas, (de 32° 21' a 33° 03' de latitud sur). Altitudinalmente nace en promedio alrededor de los 1500 m s.m. y termina a los 700—750 m s.m., ya en las playas donde llegan sólo los materiales muy finos debido a la pérdida de violencia de las aguas.

Mientras el límite occidental está determinado por el comienzo abrupto de la montaña, el oriental presenta diferencias muy marcadas. El sector sur está alterado primero por las cerrilladas de la formación Mogotes y luego por el complejo urbano del Gran Mendoza, (*). La parte central termina suavemente en una gran playa constituida por el Campo de Salas y el sector norte, tiende a rellenar dos bolsones enmarcados por la Precordillera al Oeste y la sierra de Las Higueras al Este. El primer bolsón que se encuentra está formado por la Pampa del Rodeo Grande. Campo La Majada y Pampa del Leñero y la Cuchilla de las Higueras al Este. El segundo, más al Norte, por los campos que se ubican entre la Cuchilla de La Mesa y Cerro Peñas y la Estancia El Carrizal. Ambos bolsones poseen su propio sistema de drenaje organizando sus desagües en función de dos grandes ríos temporarios: el río de Las Peñas y el río de Las Higueras respectivamente.

Los glacis precordilleranos

La zona pedemontana posee dos glacis, uno más antiguo y del que quedan sólo restos más o menos aislados, el Glacis Superior, y otro que es el que en la actualidad domina toda el área, el Glacis Principal o Inferior. El primero se encuentra particularmente bien desarrollado en el área de los ríos secos Papagayos y San Isidro, en forma de largas lenguas que descienden desde el W. Según Belluco (1970) la litología de la cubierta del Glacis Principal guarda estrecha relación con la del Glacis Superior, pues sus materiales de construcción han sido provistos por las mismas fuentes o bien han sido redepositados a partir del segundo.

Debemos distinguir además de los glacis del macizo precordillerano mismo, con pendiente general hacia el E, los glacis locales que descienden con pendiente al W del Cordón de Las Higueras, Cerro Peñas y Cuchilla de La Mesa.

Geológicamente los glacis son considerados como pleitoceno pre-glaciales.

La información meteorológica de los glacis es pobre. Se cuenta para su estudio una estación importante ubicada en el Parque San Martín y otra en Villavicencio. Si bien esta última no está exactamente en la zona que nos interesa, nos brinda excelente información sobre el área montañosa, que como veremos, influye sobre los glacis.

Es muy valioso para nosotros el análisis que efectuaron De Fina, Giannetto, Richard y Sabella (1963) al determinar la disión de los cultivos índices en Mendoza con la consiguiente determinación de agroclimas. Entre las localidades que seleccionaron para su interpretación eligieron algunas que coinciden con los límites de la región que estudiamos.

* Cabe aquí hacer otra diferencia si se considera que el Talud oriental (sector de la vertiente oriental de los Mogotes) constituye o no parte del Glacis Principal, lo que está en duda. (Ver Belluco, A. E., in Estudios de Cuencas Aluvionales. Corrección del Torrente Frías, vol. I: 34-35, Mendoza, 1970.

CUADRO I

Localidades analizadas por De Fina *et al.* que corresponden a los glacis o sus cercanías

| Localidades | Altura s.n.m. | Temperatura media | | Precipitación media | | | en mm o/o en se- mestre restante |
|---|------------------|----------------------|-------|---------------------|---------------|------|---|
| | | Enero | Julio | Total Anual | Trimestre más | | |
| | | | | | caluroso | frío | |
| A.— Ubicadas en el límite occidental | | | | | | | |
| Ea. Carrizal | 1950 | 16,9 | 5,2 | 288 | 105 | 37 | 103 |
| Canota | 1300 | 20 | 6,3 | 237 | 85 | 31 | 104 |
| Ea. San Isidro | 1500 | 19,8 | 4,9 | 244 | 85 | 33 | 107 |
| El Totoral | 1350 | 20,3 | 5,6 | 210 | 75 | 29 | 102 |
| El Algarrobito | 1300 | 20,3 | 6,1 | 213 | 75 | 30 | 103 |
| B.— Ubicadas en el límite oriental | | | | | | | |
| Salagasta | 950 | 22,9 | 6,7 | 156 | 60 | 20 | 95 |
| Panquegua | 710 | 24,5 | 7 | 152 | 60 | 17 | 98 |
| El Resguardo | 700 | 24,6 | 7 | 139 | 55 | 15 | 98 |
| Las Heras | 721 | 24,5 | 6,9 | 166 | 65 | 19 | 98 |
| Capdevila | 690 | 24,6 | 7,2 | 116 | 46 | 13 | 98 |
| Mendoza (Parque) | 827 | 24,1 | 7,7 | 192 | 75 | 22 | 98 |
| C.— Ubicadas en el macizo precordillerano | | | | | | | |
| Villavicencio | 1783 | 17,1 | 5 | 295 | 104 | 39 | 106 |
| Casa de Piedra | 2150 | 15,9 | 3 | 249 | 90 | 32 | 104 |
| D.— Ubicadas en el centro del Glacis Principal | | | | | | | |
| Blanco Encalada | 1067 | 22,2 | 5,8 | 228 | 79 | 28 | 112 |
| Las Higueras | 1125 | 21,3 | 6,7 | 220 | 80 | 30 | 100 |
| Papagayos | 1180 | 21,8 | 5,6 | 223 | 80 | 30 | 103 |

Salvo los datos correspondientes a Mendoza, Villavicencio y Capdevila obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional, los restantes fueron estimados por los mencionados autores.

Se observa que algunas localidades sobrepasan en algo los límites generales que hemos establecido para la zona, como es el caso de la Estancia El Carrizal (1950 m s.m.), pero se debe tener en cuenta que en dicha parte el glacis asciende a mayor altura que en el resto. Las demás localidades (Canota, El Algarrobito, El Totoral y San Isidro) se ajustan al límite occidental con gran precisión en la medida que todos son establecimientos ganaderos que están ubicados en el margen mismo del macizo precordillerano.

En cuanto a las localidades que se encuentran en el límite oriental, podemos considerar como muy bien ubicadas a Panquegua, Las Heras y Mendoza. Hemos agregado también El Resguardo y Capdevila que si bien están ya en la playa, su proximidad al glacis es apenas de 2—3 km. En cuanto a Salagasta altimétricamente por arriba del conjunto de localidades del límite oriental, la hemos considerado también en virtud de encontrarse prácticamente en el mismo meridiano que Panquegua, El Resguardo, Las Heras y Mendoza.

Si observamos ambos conjuntos de datos vemos que surge una clara diferencia entre los dos extremos, oriental y occidental del Glacis Principal.

En el conjunto de localidades occidentales la temperatura media es más baja (6 grados en promedio en enero y 2 grados menos para julio). En las precipitaciones totales las localidades occidentales registran en promedio 85 mm más que las orientales. Las diferencias en temperaturas y precipitaciones son grandes si se considera la escasa distancia en línea recta entre ambos límites y deben ser atribuidos fundamentalmente a las desigualdades altimétricas.

CUADRO II

Distancias y diferencias altimétricas entre localidades opuestas en los límites oriental y occidental del Glacis Principal

| Localidades del límite oriental | Localidades del límite occidental | Distancia en km entre ambas | Diferencia altimétrica (m) |
|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Salagasta | Canota | 13 | 350 |
| Capdevila | El Totoral | 14,5 | 660 |
| Mendoza | San Isidro | 14 | 673 |

Las lluvias son esporádicas, discontinuas y localizadas. Además tomando los datos dados por Capitanelli (1971) las precipitaciones pueden descomponerse, en la localidad de Mendoza, en dos períodos: uno que va de octubre a marzo y otro de abril a setiembre. En el primer período de seis meses cae el 72,1 o/o del agua, en el segundo sólo el 27,9 o/o. El período lluvioso coincide muy bien con el período de máxima actividad vegetativa y

tiene dos máximas, una en febrero (28,1 mm) y otra en octubre (23,7 mm). Si volvemos a De Fina *et al.*, vemos que los meses más cálidos (diciembre—enero—febrero) son siempre los que reciben el mayor porcentaje de precipitaciones, y esto ya para toda el área estudiada.

La montaña se eleva a partir más o menos desde los 1500 m s.m. hasta los 2800—3000 m s.m. en forma abrupta. La Precordillera actúa produciendo la correspondiente excitación orográfica y determinando mayores precipitaciones en la falda oriental del sistema. Las diferencias en el total de precipitaciones entre el área de los glacis y el de la sierra, son notables. Mientras en Mendoza el promedio de lluvias es de 192 mm., en Villavicencio alcanza a 295 mm.

En la sierra nieva todos los años y el límite de la nieve está determinado comúnmente por el comienzo abrupto de la montaña. Sin embargo el límite puede descender y llegar a cubrir toda el área de los glacis. Este descenso del límite de la nieve se produce con mayor frecuencia hasta la parte media del Glacis Principal, entre los 1100—1200 m s.m., coincidiendo como se verá con el límite de separación de dos pisos de vegetación.

Pero de todas las precipitaciones las que tienen para los glacis especial importancia, son las tormentas violentas y torrenciales capaces de remover considerables cantidades de materiales. Estas aguas descienden por los glacis cavando en ellos una red de cauces conocidos entre nosotros con el nombre de “ríos secos” (*) y las aguas que descienden cargadas de arcillas, arenas y clastos el de “crecientes” (**).

Toda la zona que estamos estudiando está surcada por un sistema de ríos secos, sensiblemente paralelos que descienden de W a E. Para dar una idea más ajustada hemos dibujado sobre fotografía aérea los ríos espasmódicos de un sector de los glacis y de la Precordillera (Lám. I). Como puede apreciarse los ríos secos presentan dos sistemas distintos: uno dendroideo formado por los cauces que están en la montaña, y un segundo sistema lineal formado por los que descienden en los glacis.

Las lluvias pueden producirse en toda el área, pero lo normal es que se circunscriban sólo a sectores de ella. Si se produce la tormenta en la sierra, las aguas caídas en las cuencas imbríferas se acumulan y se descargan por los ríos secos de las bocas de salida de estas cuencas. Son estos ríos secos los de mayor tamaño como por ejemplo el Peñas, el de Villavicencio, de San Isidro, de Casa de Piedra, etc. Las lluvias pueden producirse sólo sobre los glacis y en este caso alimentar únicamente los cauces de su densa red lineal.

Las cuencas imbríferas son de tamaños muy diversos. Las mayores corresponden a aquellos ríos que descargan las lluvias de la sierra, las menores de aquellos cauces que nacen en los mismos glacis.

* Este tipo de desagüe se conoce con diversos nombres: *oued*, *ouadi* en plural, *nullah*, *ephemeral stream channel*, *río esporádico*, *río espasmódico*, *zanjones*, entre nosotros *ríos secos* o *haycos* si bien este último término se aplica simultáneamente a las quebradas u hondonadas en general.

** Término inapropiado. El que corresponde para el fenómeno que nos ocupa es “aluvión”.

CUADRO III

Superficie y ubicación de algunas cuencas imbríferas de ríos secos

| Cuenca imbrífera | Superficie en km ² | Ubicación |
|------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Río Papagayos | 68 | Precordillera y piedemonte |
| Cajón de Minas | 22,9 | idem |
| La Obligación | 8,6 | idem |
| Divisadero Largo | 5 | sólo piedemonte |
| Frías | 25 | idem |

Es decir que los ríos mayores que mencionamos no sólo se benefician por poseer cuencas imbríferas más extensas sino también por mayores precipitaciones. Este aumento de las lluvias hacia el W debe influir indudablemente en algunos aspectos del modelado de los glacia.

Una idea de la intensidad de las lluvias podemos obtenerla del informe de Tuero y Fernández (1971) quienes afirman que las precipitaciones de más de 50 mm en un día han ocurrido muchas veces en estas áreas y en distintos meses, pudiéndose registrar intensidades de hasta 240 mm por hora, como ocurrió en la tormenta del 31 de diciembre de 1959.

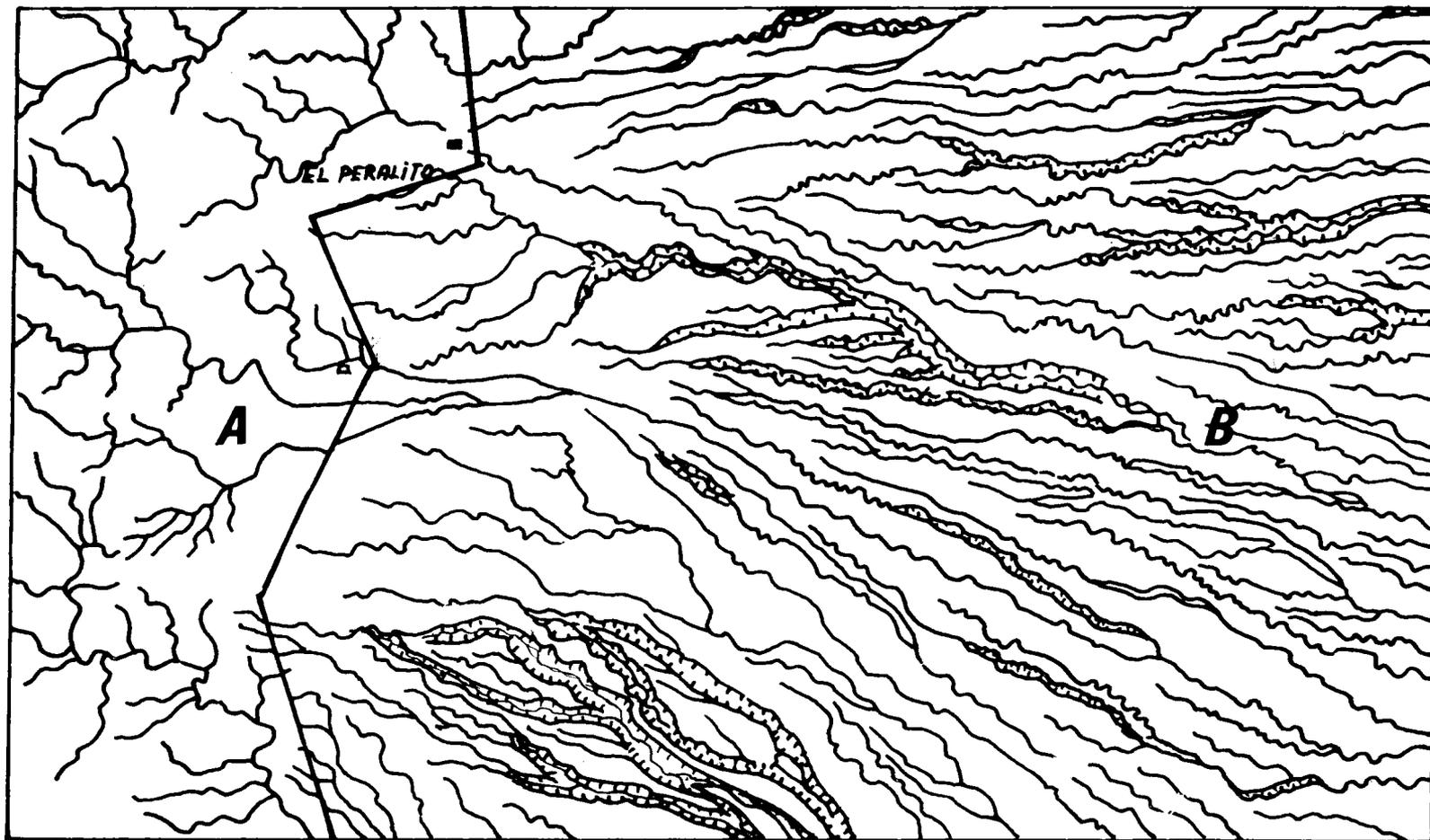
CUADRO IV

Agua caída el 31—XII—1959, tiempo de duración e intensidad

| Horarios | Total de tiempo en minutos | mm caídos | mm caídos por hora (intensidad) |
|-------------|----------------------------|-----------|---------------------------------|
| 0.40 a 2.40 | 120 | 91,9 | |
| 0.55 a 1.40 | 45 | 80 | 106,6 |
| 1.30 a 1.40 | 10 | 30 | 180 |
| 1.30 a 1.35 | 5 | 20 | 240 |

Luego de la lluvia se produce el aluvión. Polansky (1966) lo define como flujo rápido y turbulento de aguas turbias, cargadas con clastos de distintas rocas que se producen en zonas áridas azotadas por tormentas estivales.

Tal vez la "creciente", conjuntamente con los movimientos sísmicos, sean los fenómenos de la naturaleza más familiares y temidos por nuestros pobladores. Terminada la lluvia el aluvión se anuncia a lo lejos por un ruido sordo que semeja truenos apagados y continuos. Es la masa de agua de color ocre, cubierta de espumas que arrastra en su seno arenas y rocas. Avanza el



Lám. I – Redes de los ríos espasmódicos frente a los puestos El Peralito y El Manzano. A) Sistema dendroideo en el Macizo antiguo; b) Sistema lineal en el Glacis.
Escala 1:100.000.

agua descontrolada atropellando cuanto encuentra, dando terribles golpes contra las barrancas que se le oponen, saltando sobre las rocas que emergen en el lecho con estrépito; se ve entonces cómo se desprenden trozos enteros de barrancas que se desploman sobre las aguas. Es lo que los lugareños llaman “el golpe de la creciente”. Luego viene la vena líquida continua que sigue a la primera masa de agua que carcome las bases de las barrancas provocando nuevos derrumbes que arrastran en su caída árboles y arbustos... y luego, repentinamente cesa la violencia, disminuye el caudal hasta transformarse en una simple acequia que desaparece embebida por las arenas del cauce. Todo puede ocurrir en cortos tiempos que al espectador parecen eternos. Queda nuevamente el río seco sin agua y así permanecerá seguramente hasta el verano siguiente.

Los aluviones son tan irregulares como las lluvias. Así pueden no afectar todo el curso de un río, muriendo mucho antes de alcanzar la playa. Ello depende, como es lógico, del caudal y de la longitud del cauce a recorrer. Esto pudimos comprobarlo en una intensa lluvia que nos sorprendió en el Salto, en la estancia San Isidro, el 14 de enero de 1964, que provocó un aluvión que colmaba el ancho río seco frente al casco de la estancia, aluvión que a pesar de su magnitud no alcanzó el complejo urbano de Mendoza, desapareciendo en el trayecto.

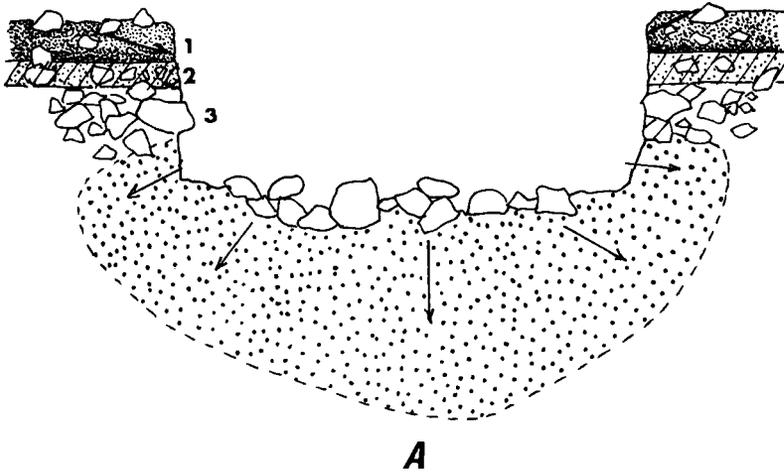
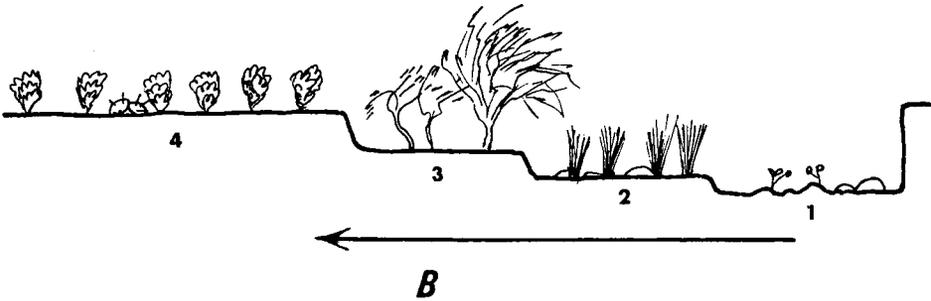
Afirma Belluco (1970) que los ríos secos actúan como agentes de deposición, remoción y redeposición sobre superficies sucesivamente nuevas y en los cuales el transporte no es muy largo cada vez, lo que es evidente por el deficiente redondeamiento y pulimento de los clastos verdes, por la persistencia de grandes bloques de superficies irregulares, etc.

Otros datos que ilustran sobre la irregularidad de los aluviones son los suministrados por el Gobierno de Mendoza en los periódicos locales el 26 de marzo de 1960.

CUADRO V

Lluvias caídas en Mendoza y caudales de tres ríos temporarios

| Fecha | mm de lluvia caída en Mza. | Caudales en m ³ por segundo | | |
|--------------|-------------------------------------|--|------------------------------|-----------------|
| | | Zanjón Frías | Zanjón de los Ciruelos | Zanjón Maure |
| 31-XII- 1959 | 94,4 | 20 | 90 | nada |
| 14-I- 1960 | 1,2 | 3 | 90 | nada |
| 27-I- 1960 | 18,1 | 3 | 50 | 40 |
| 28-I- 1960 | 15,4 | 4 | 30 | 40 |
| 31-I- 1960 | 25,2 | 4 | 30 | 40 |
| 7-III- 1960 | 19,1 | 30 | 20 | 40 |
| 17-III- 1960 | 30,3 | 50 | 50 | 40 |

**A****B**

Lám. II – A) Perfil de la formación del bulbo de suelo edáficamente húmedo en el curso de un río espasmódico. 1) primera capa del pseudoperfil rica en materiales finos; 2) segunda capa rica en carbonatos y con frecuencia cementada; 3) capa inferior con predominio de rocas.

B) Diagrama del dinamismo de la vegetación en un río temporario. 1) Primera etapa, cauce vivo rico en terófitas; 2) Segunda etapa embanques colonizados por *Psila retamoides*; 3) Tercera etapa embanque más antiguo estabilizado por *Acacia furcatispina* y *Larrea divaricata*; 4) Cuarta etapa vegetación climax de *Larrea cuneifolia*.

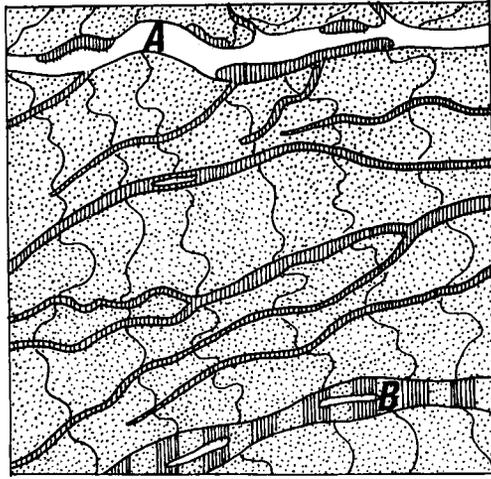
Estos tres ríos secos atraviesan el complejo urbano habiendo entre los dos más extremos, el Zanjón de los Ciruelos al N y el Maure, al S, la distancia de 7 km. Es notable comprobar que los tres cauces, que puede considerárselos paralelos y muy próximos, tienen distintas respuestas para lluvias en un mismo día. Así el 31 de diciembre de 1959 se registró en el Observatorio Mendoza del Servicio Meteorológico, 94,4 mm de agua comportándose los tres ríos de manera totalmente distinta como puede apreciarse en el cuadro V. En la tormenta siguiente mientras el Observatorio registraba sólo 1,2 mm, el Zanjón de los Ciruelos se colmaba con 90 m³ / seg., indudablemente con agua caída en su cuenca imbrifera y fuera del control de la Estación Meteorológica, a pesar de las escasas distancias existentes dentro del área que comentamos.

Otro aspecto a considerar es el caudal y volumen de materiales que puede acarrear o depositar un aluvión. Polansky (1966) nos da interesantes datos del río seco de Las Peñas de San Rafael, en el que el 15 de diciembre de 1951 se produjo un aluvión pasando las aguas durante seis horas frente al puesto de La Puma y alcanzando allí hasta 1,60 m de altura durante dos horas, estimando la cantidad de agua en varios millones de metros cúbicos. El Gobierno de Mendoza, en el mismo informe citado anteriormente, declaró haber extraído sólo de los tres cauces que atraviesan el complejo urbano y dentro de él, la cantidad de 82.932 m³ de sedimentos y cuando aún faltaba extraer alrededor de la mitad de los mismos.

Otro interesante dato que nos da una idea de la intensa actividad que desarrollan los cauces secos podemos extraerlo del informe de Tuero y Fernández *et al.* (1971) sobre el río Papagayos. Estos investigadores calcularon que los sedimentos acumulados en el dique del Papagayos alcanzaron en 30 años a los 310.000 m³, los que teniendo en cuenta que los análisis sedimentológicos han arrojado un peso específico de 2,6 y, que la superficie de la cuenca que vierte al dique es de 56 km², resulta una cantidad de sedimentos de 480 Tm/km²/año. Además aseguran que dadas las características de la cuenca y la existencia de torres de descarga no es aventurado considerar la degradación específica superior a las 1000/Tm/km²/ año.

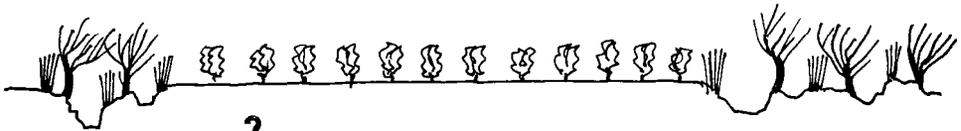
La acumulación se produce no sólo cuando muere la avalancha sino que puede ser simultánea con los procesos erosivos en los momentos más álgidos del fenómeno. Así durante el desarrollo del aluvión y en su plena potencia, pueden producirse importantes acumulaciones de materiales cuando parte de las aguas se desvía por brazos más abiertos que tiende entonces a rellenar, o cuando algún obstáculo inesperado las detiene por breves momentos. Revisando un cauce espasmódico veremos que en él aparecen lo que localmente se conoce como "embanques" que son lenguas del cauce salvadas de ser erosionadas y que quedan como restos de un nivel anterior. También, por el contrario los embanques se pueden producir por acumulación de materiales en el cauce.

El efecto erosivo del aluvión puede producirse en forma lineal excavando y profundizando el cauce, o puede ser lateral provocando la destrucción de las barrancas con el consiguiente ensanchamiento del mismo. Esta erosión



1

-  Comunidad de *Larrea divaricata*
 *Proustio-Psiletum retamoidei*
 *Argemone-Petunietum axillaris*



2

Lám. III— Fig. 1. Mapa de la vegetación de una parte del Glacis Principal a 1240 a 1265 m s.m. Escala 1:5000.

A) Río San Isidro, vegetación marginal rara y mal representada en las barrancas mismas, pero bien en los embanques del cauce.

B) Antiguo cauce del mismo río muy relleno y ocupado en el mismo lecho por vegetación riparia mezclada con la vegetación climáxica de los interfluvios. Sólo en partes hay vegetación del álveo. La regularidad de las curvas de nivel es característica de los glacia.

Fig. 2. Perfil de un interfluvio entre dos cursos temporarios. En el primero la comunidad homogénea de *Larrea cuneifolia*, en los segundos vegetación riparia con predominio de *Bulnesia*.

es violenta y los bloques y gravas de diversos tamaños que arrastra el agua actúan como elementos de un poderoso abrasivo contra el fondo del cauce y sus paredes. Si se considera que el agua se desplaza por el cauce principal del río seco Frías a razón de 5m/seg., en promedio, se tiene una idea de la capacidad erosiva de los ríos. Este efecto se ve favorecido por la calidad de los sedimentos y exceptuando las areniscas y aquellos que están ligados por carbonatos, los demás son fácilmente disgregables por el agua (Paz, García y Vallejos, 1970).

El agua escurre en los glaciares en forma lineal a lo largo de los cursos secos, o sino en forma de manto en los interfluvios. Una idea de esto nos la da la lámina III, fig. 2 en la que se aprecia la alternancia normal de los dos fenómenos en los glaciares. Los cauces delimitan interfluvios en los que el agua escurre depositando los materiales con una cierta estratificación. Si se observa la superficie de estos interfluvios se verá un empedrado de cascajo generalmente fino a mediano dispuesto con una cierta uniformidad, contrariamente a lo que se observa en los cauces donde lo hacen en total desorden.

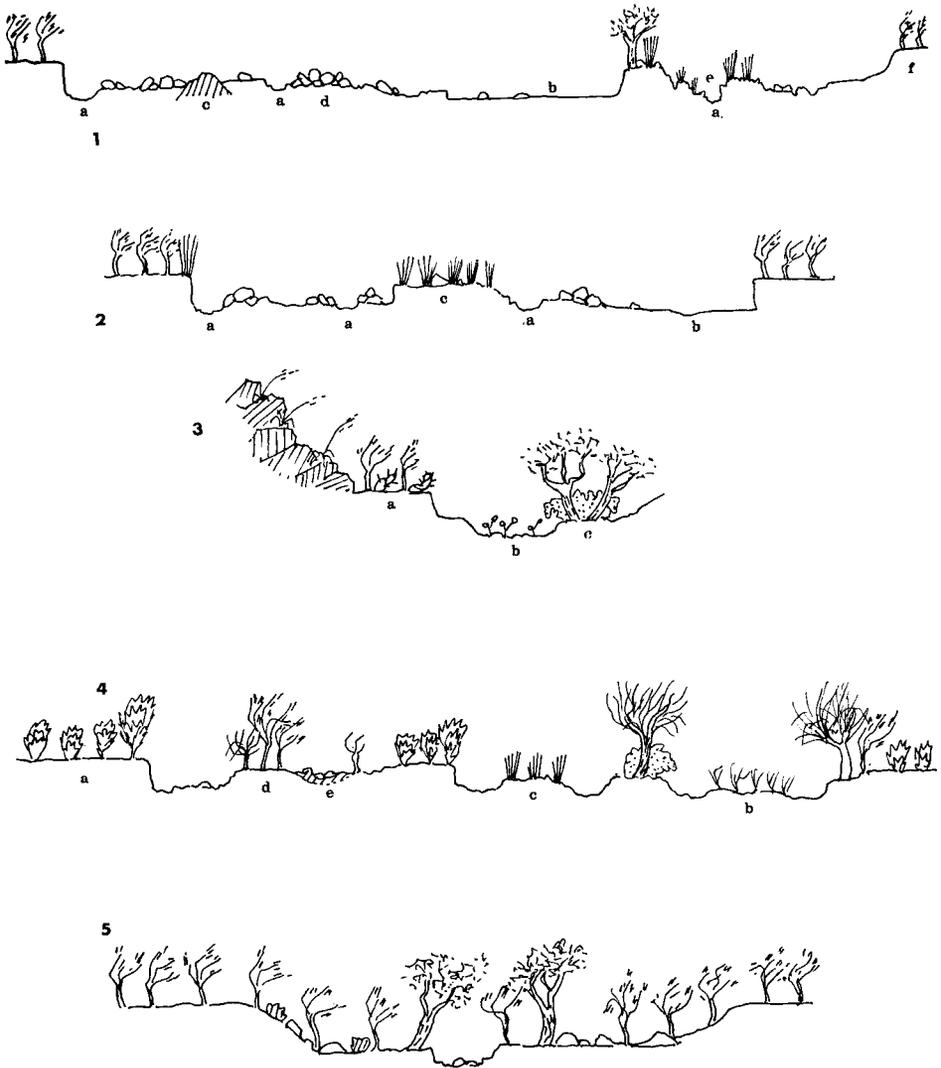
La infiltración del agua es muy variable según se trate de los cauces o de los interfluvios. Así en el lecho siempre renovado de los primeros la infiltración será mayor que en los segundos. En los cauces la infiltración puede ser lineal o lateral cuando el agua penetra en profundidad a lo largo del curso o cuando lo hace por las paredes de las barrancas.

En los interfluvios la situación es distinta en función de la mayor impermeabilidad de los litosoles que los componen. Observaciones sobre estos suelos fueron efectuados por Tanquilevich *et al.* (*in* Tuero y Fernández *et al.*, 1971) quien describió un pseudoperfil representativo de lo que se observa en el área.

Según este autor se puede determinar tres capas, la primera de espesor medio de 27 cm se caracteriza por poseer una matriz térrea de elementos finos que alcanza en peso valores del 50—55 o/o, siendo el resto clastos detríticos angulosos sin ordenamiento; una segunda capa con espesor medio de 43 cm que posee sólo un 33 o/o de elementos finos y que actúa como capa de acumulación de calcáreo, presenta abundantes concreciones de carbonatos y sulfatos de calcio y magnesio que pueden constituir capas impermeables, y una tercera capa de espesor variable en la que los elementos térreos alcanzan el 29 o/o disminuyendo considerablemente los calcáreos. Más abajo pueden sucederse materiales detríticos sueltos de tamaños variables con un predominio neto de los elementos rocosos sobre los térreos, y así hasta asentarse sobre otras formaciones geológicas.

Se observa que los materiales finos son particularmente abundantes en la primera capa, y su proporción va disminuyendo en profundidad. Belluco (1970) al observar la matriz que envuelve a los clastos piensa que podría interpretarse como el resultado de penetración iluvial de material fino entre los intersticios de los guijarros.

El relleno de materiales finos fuertemente compactados en la parte superior y luego el horizonte consolidado por carbonatos hacen que estos litosoles permitan una infiltración muy baja. Generalizando podemos decir



Lám. IV - Perfiles en ríos temporarios. 1.- Perfil del río seco San Isidro a 1250 m s.m., a) cauces menores, b) cauce principal, c) roca enterrada en el lecho que ha provocado el levantamiento del cauce; d) acumulaciones de rocas; e) pichanal de *Psila* semidestruido y rebrotando; f) barranca vieja con detritos al pie. En las dos barrancas principales laterales no hay vegetación riparia.

2.- El mismo río 100 m más abajo, a) y b) idem anterior; c) pichanal maduro en medio del cauce.

3.- Perfil de un río a 1500 m s.m., en El Totoral, a) terraza con vegetación clímax de *Larrea divaricata*; b) cauce vivo con vegetación de álveo; d) terraza más reciente ocupada por *Proustia* y *Lycium ovalilobum*.

4.- Perfil de un conjunto de cauces en abanico. A los lados vegetación de interfluvios clímax de *Larrea cuneifolia*, a 900 m s.m. b) embanque muy reciente con plántulas de *Bulnesia*; c) embanque más antiguo con *Psila*; d) embanques antiguos estabilizados con *Bulnesia*, *L. divaricata* y *Lycium ovalilobum*; e) cauce rellenado y muerte de *L. divaricata* en sus márgenes.

5.- Cauce antiguo en proceso de cegado, las barrancas se desdibujan y la clímax de *L. divaricata* invade el cauce. (1500 m s.m.)

que la cubierta detrítica de los glacis, salvo en los cauces siempre rejuvenecidos por los aluviones, tiene una pobre capacidad de infiltración.

Volviendo a la infiltración en los ríos secos, aparte de las formas vistas, se produce según Belluco (1970) un proceso de lixiviación oblicua por el cual las aguas infiltradas en los interfluvios tienden a escapar por las barrancas desnudas y verticales de los cauces. Todo esto hace que alrededor de un cauce se constituya un bulbo edáficamente húmedo que determina la existencia de la vegetación riparia y del álveo (Lámina II, A).

Las comunidades vegetales del piedemonte

En la zona estudiada distinguimos las siguientes comunidades vegetales:

- I.— El jarillal de *Larrea cuneifolia*.
- II.— El jarillal de *Larrea divaricata*.
- III.— La vegetación riparia.
- IV.— La vegetación del álveo.
- V.— La vegetación de las solanas y umbrías y del Glacis Superior.
- VI.— La vegetación de los litosoles del Triásico y Terciario.

En general podemos decir que toda el área está cubierta por una estepa arbustiva homogénea en los interfluvios e interrumpida en los cursos secos por la vegetación riparia más elevada y más densa.

Dominan en el sector estudiado los jarillales de las dos especies de *Larrea* citadas. El primero, de *L. cuneifolia*, situado en la parte inferior del piedemonte y limitado por la playa o el complejo urbano al E, alcanza hacia el W hasta los 1100 m s.m. El segundo, de *L. divaricata* comienza alrededor de los 1200 m s.m. y cubre todos los glacis hasta el pie mismo de las sierras. En la mayor parte de los casos este piso penetra en ellas, donde puede encontrárselo hasta los 1700–1800 m s.m. según las condiciones de suelos, pendientes y exposiciones.

El análisis de los glacis adquiere importancia en el estudio particular de las especies de *Larrea* si se considera que una de éstas vive también en ambientes semejantes en América del Norte. Morello, Lowe *et al.* (1972) afirman que *Larrea divaricata* habita en bajadas en las que dominan procesos geomorfológicos de planación, como es nuestro caso.

I.— El jarillal de Larrea cuneifolia

Aparece ya bien desarrollado a los 750 m s.m. Por debajo de este nivel entra en ecotono mezclándose con los elementos halófilos de la comunidad de *Atriplex flavescens* y *A. argentina*. A partir de los 1100 y hasta los 1200 m s.m. entra en ecotono con el jarillal de *Larrea divaricata*.

El jarillal de *Larrea cuneifolia* es una estepa baja, de 60–80 cm de altura en la que hay neta predominancia de esta especie sobre cualquier otro elemento. Las ramas planas, uniformemente orientadas y el color verde oscuro dan a esta comunidad un aspecto particular.

Se caracteriza este piso por la diversidad y en ocasiones la densidad de cactáceas. Es aquí donde *Trichocereus candicans* y *Opuntia sulphurea*

imperan por doquier. Se agregan a ellas otras como *Trichocereus strigosus*, tres especies de *Echinopsis*, *Cereus aethiops*, un *Notocactus*, una especie de *Gymnocalycium*, tres especies de *Cylindropuntia*, *Denmoza rhodacantha*, etc. Además de todas las cactáceas señaladas hace algunos años encontramos en jarillales frente a la Estación Paso de Los Andes, en Chacras de Coria, abundantes ejemplares de *Setiechinopsis mirabilis*, que posteriormente no hemos vuelto a ver en esos mismos lugares.

El arbusto que sigue en importancia por su frecuencia y cobertura es *Lycium tenuispinosum* que suele formar matorrales densos. Otros arbustos que se destacan en este piso son *Trichomaria usillo*, *Verbena aspera*, *Ximenia americana* y *Atriplex lampa*.

Por efectos del microrrelieve se producen dentro del jarillal pequeños embanques de material más fino en el suelo y allí aparecen terófitas como *Wedeliella incarnata*, *Portulaca grandiflora*, *P. confertifolia*, *Flaveria bidentis* v. *angustifolia*, *Verbesina encelioides*, *Munroa mendocina*, *Aristida adscencionis*, etc. Es en esta comunidad en la que apareció en el verano de 1952, otra terófito, *Kallstroemia tucumanensis* y que fuera señalada por Ruis Leal (1951).

En inviernos lluviosos aparecen también terófitos. Así debajo de los arbustos se observa un césped de pequeñas plantas de *Pectocarya linearis*, *Lappula redowskyi*, *Schismus barbatus*, *Erodium cicutarium*, *Bromus brevis*, *Sisymbrium irio*, etc.

La cantidad de especies de cactáceas y su abundancia, la existencia dentro de la comunidad de elementos como *Cercidium praecox*, *Trichomaria usillo*, *Ximenia americana*, *Kallastroemia tucumanensis*, *Echinopsis mirabilis*, etc., revelan en este piso temperaturas más elevadas que en el resto de las comunidades. Que las especies que caracterizan a este piso exigen más temperatura se comprueba al observar cómo ascienden aún más allá del límite general dado de 1100–1200 m s.m. solamente por las solanas del glacis superior. Así se verá como *Cercidium praecox* alcanza los 1300 m s.m., límite que fue también comprobado por Ambrosetti (1951), y *Ximenia americana* los 1400.

Como se ha demostrado laderas de solana del Glacis Superior pueden recibir a 1200 m s.m. 350 cal/cm²/día mientras en la umbría sólo se alcanzan valores de 185 cal/cm²/día y en la parte llana del Glacis Principal un número intermedio, (Roig y Marone, 1975). Otras especies como *Trichomaria usillo*, posiblemente las más exigentes en calor, no sobrepasan los límites dados para el piso. Los datos climáticos calculados que vimos en la parte general, confirman estas observaciones. Así los mayores valores de temperatura media corresponden a las estaciones situadas en el límite E de este piso (de 22,9° a 24,6° C). Si vamos al nivel de 1100–1200 m s.m. éste no sólo divide los glacis en dos sectores oriental y occidental desde el punto de vista de la vegetación, sino que climáticamente constituye una línea intermedia entre los valores extremos de toda la región que estudiamos. Si volvemos al cuadro I, vemos que las tres estaciones, Blanco Encalada, Las Higueras y Papagayos situadas a 1067, 1125 y 1180 m s.m. poseen valores de temperatura intermedios entre las estaciones A y B del citado cuadro.

Una interesante facies en esta comunidad es la de *Tephrocactus aoracanthus* que suele llegar a valores elevados de dominancia—abundancia. Esta alteración del jarillal de *Larrea cuneifolia* se debe a efectos del sobrepastoreo caprino, como se puede apreciar en los alrededores de Horno del Gringo y de Salagasta.

II.— *El jarillal de Larrea divaricata de los glacis*

Como dijimos esta comunidad ya aparece bien desarrollada a los 1200 m s.n.m. Es también una estepa, pero de mayor altura alcanzando 1,50—2 m con tres pisos de vegetación fundamentalmente leñosos todos. Hay en ella mayor cobertura y los líquenes son mucho más frecuentes en los tallos y en las rocas (especialmente *Teloschystes chrysophthalmus* y *Parmelia caperata*). Al igual que en el jarillal de *L. cuneifolia* aquí los individuos de *L. divaricata* dominan sobre los demás arbustos, aunque a veces este predominio se ve compartido con *Zuccagnia punctata*. Otros arbustos frecuentes del piso más alto son *Monttea aphylla*, *Condalia microphylla* y *Schinus polygamus*.

El piso medio está representado por arbustos leñosos como *Artemisia mendozana*, *Menodora decemfida*, *Bredemeyera microphylla*, *Helenium donianum*, *Grindellia pulchella*, etc. y el inferior, fundamentalmente por *Acantholippia seriphioides* a la que se suman las gramíneas. La mayor cobertura del suelo se reparte entre *Larrea divaricata* y *Acantholippia seriphioides*.

Mientras la comunidad de *L. cuneifolia* tiene una distribución altimétrica de sólo 350—400 m, desde el nivel inferior al superior (descontando los ecotonos), este segundo piso posee mayor amplitud hipsométrica alcanzando a los 500—550 m. Esta mayor amplitud hace que encontremos mayores diferencias entre sus extremos altitudinales que en el piso inferior. Es así como el jarillal de *L. divaricata* estudiado en el bolsón del río de Las Peñas, y en donde la penillanura alcanza las mayores alturas (supera los 1800 m s.n.m.), posee caracteres propios que lo diferencian del resto. Podemos ver en él tendencia al aumento de cactáceas (mayor aridización de este sector?), con ejemplares de *Lobivia formosa* curiosamente mezclados en el jarillal y dos *Cylindropuntia* sp., todas cactáceas de la Precordillera que descienden. También se caracteriza este sector por otros elementos que suelen llamar la atención por su abundancia, como *Spaheralcea mendocina*, *Elymus erianthus*, etc.

Otro sector donde se modifica este piso es entre el Cerro Zampalito y el Cordón de las Higueras. Allí el ecotono entre las dos comunidades de *Larrea* forma un triángulo (ver mapa), a partir de él y hasta los 1400 m s.m. podemos observar un bosque muy abierto de *Prosopis flexuosa*. Estos árboles aparecen luego en la falda W del Cerro Zampalito, en el Puesto de la Majada y, luego, más esporádicamente en puesto de Corral Viejo y en las cercanías de Canota. Otro elemento incorporado a la asociación es *Opuntia pampeana* que forma colonias muy notables por su tamaño, en las proximidades del cerro Zampalito citado.

Estos bosques abiertos de *Prosopis flexuosa* van acompañados de un aumento de la densidad de *Monttea aphylla*.

Otras modificaciones se aprecian en el sector sur. Ya próximos al pie de la sierra en forma de faja paralela al macizo cordillerano, no siempre continua, aparece una facies de *Fabiana viscosa*. Los suelos son en general más ricos en elementos finos. En esta misma área suele verse pequeñas facies de *Cassia aphylla*, como sucede en las proximidades del Puesto de Las Trancas. Una facies de *Gochnatia glutinosa* ocupa el Glacis Principal entre las cerrilladas del Divisadero Largo y el Cordón de Las Lajas. Pensamos que esta parte está favorecida por mayor humedad.

Trasladándonos más al sur y frente al Cerro Melocotón, pudimos observar entre 1400—1550 m s.m. (Roig, 1972) como la acción del fuego modifica el jarillal de *L. divaricata* transformándolo en un pastizal de *Stipa eriostachya*.

Volviendo a los datos que hemos transcripto de De Fina *et al.* en el Cuadro I, vemos que las estaciones elegidas dentro del piso de *L. divaricata* son más frescas y más húmedas. Así los valores de temperatura media de enero mas bajos y los de pluviosidad más altos corresponden a éste. Evidentemente *Larrea divaricata* es una especie que exige más humedad que su congénere *L. cuneifolia*. Esto se hace evidente cuando observamos cómo *L. divaricata* ingresa al piso inferior descendiendo por las umbrías o vegetando como elemento de la vegetación riparia como veremos más adelante.

Otro tanto podemos decir de otras especies como *Condalia microphylla*, *Schinus polygamus*, *Artemisia mendozana*, *Aloysia gratissima*, etc.

Comparación entre los jarillales de los glacis pedemontanos

Si analizamos el cuadro comparativo de relevamientos vemos que sobre un total de 65 especies registradas en el jarillal de *L. cuneifolia*, 25 no figuran en el piso de *L. divaricata*. Contrariamente, de las 77 especies de este último, 33 no aparecen en el primero. El número de especies comunes entre los dos pisos es de 41. Dentro de estas últimas cabe destacar que si bien muchas de ellas están en ambos pisos son preferentes solo de uno de ellos. Tal es el caso de *Lycium tenuispinosum*, *Pappophorum caespitosum*, *P. philippianum*, *Trichloris crinita*, *Bouteloua lophostachya*, etc. que prefieren el piso inferior aunque suelen encontrarse también en el siguiente.

Lo contrario podemos decir de *Gochnatia glutinosa*, *Zuccagnia punctata*, *Bougainvillea spinosa*, *Cassia aphylla*, etc. preferentes del piso superior.

Las especies del piso de *Larrea cuneifolia* que se comportan como exclusivas y no se encuentran en el siguiente son:

Larrea cuneifolia
Cercidium praecox
Ximenia americana
Atriplex lampa

Gymnocalycium gibbosum
Wedeliella incarnata
Verbesina encelioides
Portulaca confertifolia

| | |
|---|---|
| <i>Atamisquea emarginata</i> | <i>Euphorbia catamarcensis</i> |
| <i>Grahamia bracteata</i> | <i>Tagetes subalternans</i> var. <i>simulans</i> |
| <i>Trichomaria usillo</i> | <i>Flaveria bidentis</i> var. <i>angustifolia</i> |
| <i>Lycium chilense</i> var. <i>minutifolium</i> | <i>Talinum polygaloides</i> |
| <i>Bulnesia retama</i> | <i>Hoffmanseggia falcaria</i> |
| <i>Trichocereus strigosus</i> | <i>Cucurbitella asperata</i> |
| <i>Echinopsis spegazziniana</i> | <i>Bouteloua lophostachya</i> |
| <i>E. intricatissima</i> | <i>Scleropogon brevifolius</i> |
| <i>Tephrocactus glomeratus</i> | |
| <i>T. aoracanthus</i> | |
| <i>T. strobiliformis</i> | |
| <i>T. glomeratus</i> var. <i>papyracanthus</i> | |

En cambio en el piso siguiente podemos anotar las siguientes especies que no se encuentran en el inferior:

| | |
|---|---|
| <i>Larrea divaricata</i> | <i>Tridens pilosa</i> |
| <i>Fabiana viscosa</i> | <i>Piptochaetium napostaense</i> |
| <i>Condalia microphylla</i> | <i>Sporobolus cryptandrus</i> |
| <i>Artemisia mendozana</i> | <i>Poa lanuginosa</i> |
| <i>Lecanophora heterophylla</i> | <i>Stipa tenuis</i> |
| <i>Gutierrezia</i> sp. | <i>S. eriostachya</i> |
| <i>Menodora decemfida</i> | <i>S. sanluisensis</i> |
| <i>Grindelia pulchella</i> | <i>S. vaginata</i> var. <i>argyroidea</i> |
| <i>Hyalis argentea</i> v. <i>argentea</i> | <i>Elymus erianthus</i> |
| <i>Aloysia gratissima</i> | <i>Hoffmanseggia andina</i> |
| <i>Hysterionica jasionoides</i> | <i>Tephrocactus</i> aff. <i>hickenii</i> |
| <i>Helenium donianum</i> | <i>Evolvulus sericeus</i> |
| <i>Salvia gilliesii</i> | <i>Plantago patagonica</i> |
| <i>Sphaeralcea mendocina</i> | <i>Conyza bonariensis</i> |
| <i>Bredemeyera microphylla</i> | <i>Astragalus ruiz lealii</i> |
| <i>Ephedra breana</i> | <i>Polygala</i> aff. <i>mendocina</i> |
| <i>Stipa vaginata</i> | |

Un análisis más detallado y comparado de estos jarillales con otros dentro de nuestra provincia y fuera de ella, nos orientará acerca del valor sociológico de estas especies.

Se puede observar que el mayor número de especies corresponde al jarillal de *Larrea divaricata* fenómeno que debe estar en estrecha relación con la mayor humedad de que dispone este piso.

La comparación de los dos pisos aplicando el sistema de Raunkjaer nos da interesantes resultados que vienen también a confirmar las diferencias climáticas ya anotadas.

El piso de *L. cuneifolia* es más rico en plantas crasas, en fanerófitos y en terófitos que el de *L. divaricata* que, en cambio tiene mayores porcentajes de hemicriptófitos y de caméfitos.

Siguiendo las ideas de Raunkjaer el aumento de hemicriptófitos es índice de un clima más fresco, por un lado y por otro, existe una estrecha relación entre el aumento de caméfitos y el ascenso altitudinal. Además el mayor porcentaje de terófitos en el piso inferior es índice de una mayor aridez. Este carácter también se confirma con el elevado porcentaje de suculentas que supera en el doble a las del piso superior.

Si consideramos la clasificación basada en los diagramas ombrotérmicos de Banyuls y Gaussen, Mendoza queda incluida en el bioclima Erémico con tendencia tropical. La curva térmica del diagrama es siempre positiva y el clima se caracteriza por ser árido, cálido con lluvias que coinciden con los días largos (Meher—Homji, 1963). Recordemos que los datos climáticos de Mendoza corresponden al piso de *Larrea cuneifolia* que es donde está ubicada la Estación Meteorológica.

CUADRO VI

Espectros biológicos de las comunidades de *Larrea* de los glaciares (*)

| Comunidades de: | <i>Larrea cuneifolia</i> | <i>Larrea divaricata</i> |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Total de especies: | 68 | 80 |
| <i>Tipos biológicos</i> | | |
| Fanerófitos | 30,5 | 23,5 |
| Caméfitos | 4,5 | 12,5 |
| Geófitos | 4,5 | 4 |
| Terófitos | 25 | 20 |
| Hemicriptófitos | 15 | 30 |
| Suculentas | 20,5 | 10 |

Luego de todas las observaciones efectuadas en los dos pisos de vegetación que conforman el piedemonte de la Precordillera de Mendoza, concluimos que el primero, de *Larrea cuneifolia*, posee un clima más xérico y más cálido que el siguiente de *Larrea divaricata*. Podemos definir el clima del piso inferior como "clima de *suculentas*" y al superior menos xérico y más fresco como "con fuerte *tendencia al hemicriptofítico*"

* A los efectos de este cálculo hemos agregado dos especies que consideramos comunes a los dos pisos, si bien no entraron en los relevamientos efectuados. Éllas son *Schismus barbatus* y *Vulpia octoflora*. En cuanto a *Erodium cicutarium*, *Solanum atriplicifolium* y *Salsola kali*, hemos preferido considerarlos elementos comunes en función de observaciones anteriores. Cabe anotar que en el caso especial de *Erodium cicutarium* si bien es preferente del piso superior, aparece en el inferior como terófito invernal.

Es interesante destacar acá la estrecha correlación que hemos comprobado entre la vegetación y los valores climáticos calculados por De Fina *et al.* (1963) mediante su método para determinar agroclimas, lo que aporta un dato más sobre la eficacia de tal metodología.

Las observaciones que hemos efectuado coinciden con las de Morello (1955) en sus estudios sobre las regiones áridas de la Argentina, en donde afirma que en el distrito septentrional de la Provincia fitogeográfica del

CUADRO VII

Paralelo entre las dos comunidades de *Larrea* de los glaciares pedemontanos (*)

| Caracteres de la comunidad | de <i>Larrea cuneifolia</i> | | de <i>Larrea divaricata</i> | |
|---------------------------------------|---|------------|--|------------|
| Límites altitudinales | 750—1100 m s.m. | | 1200—1800 m s.m. | |
| Desplazamiento altimétrico | 300—350 m | | 550—600 m | |
| Número de estratos | 2 | | 3 | |
| Altura del estrato superior | 0,5—0,7 m | | 1,20—2,5 m | |
| Temperatura media del límite inferior | enero 24,2 | julio 7 | enero 21,7 | julio 6 |
| Temperatura media del límite superior | 21,7 | 6 | 19,4 | 5,6 |
| Total anual de Precipitaciones | 153 mm | | 238 mm | |
| Nieve | Raramente cubierta por la nieve | | Todos los años por corto tiempo | |
| Número total de especies (*) | 68 | | 80 | |
| Clima según los Tipos biológicos | Tendencia a cálido y seco (mayor o/o de terófitas y suculentas) | | Tendencia a fresco y húmedo (mayor o/o de caméfitos y hemiacriptófitos). | |

(*) Hemos agregado aquí especies que no figuran en los censos, pero que se encuentran en estas comunidades.

Monte, los faldeos de exposición al N mas secos y más calientes durante todo el año, están ocupados por *Larrea cuneifolia*, mientras que los que miran al S y SE por *L. divaricata* y *Zuccagnia punctata*. Igualmente al referirse a los límites altitudinales que alcanzan las dos especies afirma que *Larrea cuneifolia* está siempre por debajo de su congénere *L. divaricata*.

Igual observación hizo más tarde Morello (1958) en el distrito austral del Monte. En el cerro Auca Mahuida primero desaparece *Larrea cuneifolia* entre los 900—1000 m s.m., le sigue *Larrea divaricata* que alcanza hasta los 1100—1200 m s.m.

En conclusión analizando cada uno de los pisos en que dominan las dos especies de *Larrea* y luego las condiciones especiales que deben producirse para que ambas especies convivan, como se verá, podemos afirmar que *L. cuneifolia* y *L. divaricata* poseen distintos nichos.

III.— *La vegetación riparia*

En los ríos secos o temporarios que surcan el piedemonte debemos considerar la vegetación riparia o marginal y la del álveo o lecho.

La vegetación riparia se distingue fácilmente de la vegetación de la estepa arbustiva de los interfluvios por su mayor altura y densidad. En numerosos casos podemos hablar de galerías de arbustos.

Ya vimos primeramente algunas características de los ríos temporarios entre ellas las posibilidades que poseen las plantas que viven a sus orillas de disponer de más agua que las de los interfluvios.

Las galerías de arbustos no son siempre continuas ni aparecen en todos los ríos secos. Las que están bien desarrolladas pueden encontrarse en ríos medianos, por ejemplo de 2—10 m de ancho. En ríos mayores los aluviones normalmente divagan en el lecho y suelen no mojar las barrancas en largos trechos y en ocasiones por mucho tiempo. En estas partes no hay especies riparias y la vegetación de los interfluvios llega hasta la misma orilla (Lám. III, 1).

El ancho de la galería es también variable, a veces está limitada a una simple hilera de arbustos que bordean el cauce, siendo lo normal en una bien desarrollada que no sobrepasa los 3—4 m de ancho. Como es lógico la galería tiene siempre mayor cobertura que la vegetación de los interfluvios.

Existen aquí interesantes especies adaptadas a este medio. *Psila retamoides* es la pionera por excelencia. Esta planta invade los cauces y si no es eliminada al año siguiente puede llegar a formar facies a veces puras de arbustos que contribuyen a la formación de los embanques. Si estos embanques logran persistir en ellos aparecen las otras leñosas riparias como *Proustia cuneifolia* fma. *mendocina* que ya señalan una comunidad estabilizada. Este mismo dinamismo se observa en las partes más bajas del Glacis Principal frente al complejo urbano, en donde el embanque poblado por *Psila retamoides* es estabilizado definitivamente por *Acacia furcatispina* (Lám. II, B y Lám. IV).

Se puede observar dos tipos de embanques en función del diámetro dominante de los materiales que se depositan. Así los hay de arenas, incluso

a veces con limos, u otros constituidos por masas de clastos en total desorden con tamaños que alcanzan y sobrepasan los 50 cm de diámetro.

En estos últimos embanques formados por material grueso hemos podido determinar la siguiente sere:

- 1.— Se trata de una masa de rocas desordenadas sin vegetación.
- 2.— Comienza a ser invadido por *Psila retamoides*.
- 3.— Invaden otras pioneras entre las que se destaca *Larrea divaricata*.
- 4.— Las plantas de *Psila retamoides* alcanzan su tamaño adulto transformándose en un "pichanal" maduro.
- 5.— Comienzan a dominar leñosas mayores como *Bulnesia retama*, *Acacia furcatispina*, *Proustia cuneifolia* fma. *mendocina*, *Larrea divaricata*, etc.

A medida que va envejeciendo el embanque se va enriqueciendo con materiales finos que tienden a ir cubriendo las rocas y rellenando los espacios entre ellas. Esta acumulación de materiales finos se debe fundamentalmente a deposiciones de aguas aluvionales.

Los embanques colonizados por *Psila retamoides* pueden ser modificados profundamente por nuevos aluviones (Lám.IV). Esta destrucción puede producirse por la deposición sobre ellos de un nuevo manto de rocas y arenas sepultando al pichanal o removiéndolo y excavándolo y haciéndolo desaparecer total o parcialmente. Es frecuente en estos casos de modificaciones profundas ver como *Psila retamoides* tiende a recuperar el área rebrotando de los restos de raíces que quedaron enterradas o fueron dañadas provocando su brotación.

Las cactáceas también intervienen entre las especies pioneras que tienden a poblar estas áreas inestables. Lo hacen por vía agámica gracias a los meritallos arrastrados por el aluvión y que quedan enterrados o semienterrados por la arena. Las especies más frecuentes son *Opuntia sulphurea*, *Tephrocactus aoracanthus* y *Trichocereus candicans*.

Aparte de *Psila retamoides* hay tres arbustos que se pueden considerar característicos de los márgenes. Ellos son *Proustia cuneifolia* fma. *mendocina*, *Grabowskya obtusa* y *Lycium ovalilobum*. Las especies preferentes son numerosas, *Cercidium praecox*, *Lycium tenuispinosum*, *Salvia gilliesii*, *Abutilon virgatum* v. *tomentosum*, etc.

Es en la comunidad riparia la única en donde se puede ver conviviendo a las especies del género *Larrea*. En el piso de *Larrea divaricata*, se verá a esta especie convivir a orillas de los cauces con *Larrea nitida*. En el piso inferior de *Larrea cuneifolia* se verá la convivencia en los márgenes de los ríos espasmódicos de ésta con *Larrea divaricata*.

Morello (1955) observó esta convivencia y afirma que *Larrea divaricata* vegeta junto a *L. cuneifolia* "en los abanicos de acarreo, faldeos, conos de deyección planicies bajas que conducen al fondo de los bolsones". Todos estos modelados del terreno están característicamente surcados por cursos temporarios, a veces simples surcos, que dan lugar a la instalación de comunidades riparias permitiendo la convivencia observada. Este mismo autor (1958) cita además varios casos de convivencia entre estas dos especies en distintos puntos de Catamarca, La Rioja, Mendoza y Neuquén en que deberían ser analizados en el terreno desde nuestro punto de vista.

La cita correspondiente a Mendoza, suministrada por Ruiz Leal corresponde justamente a un lugar del piedemonte donde bajan numerosos ríos temporarios. La cita de La Rioja corresponde a Hunziker (1952) quién en su trabajo aclara que la comunidad que observó y en la que convivían las dos especies de *Larrea* que comentamos, es característica de conos de deyección, valles intermontanos y laderas por lo que pienso se trata también de comunidades riparias.

El análisis de la convivencia de *L. divaricata* con otras especies de *Larrea* adquiere particular interés después de las observaciones de Hunziker, Palacios y Soriano (1969).

Otra característica de la comunidad riparia es que las pocas lianas que hay en los glacis están siempre presentes en ella, y es allí donde alcanzan su mejor desarrollo. Entre ellas debemos considerar *Cucurbitella asperata*, *Clematis denticulata*, y *Philibertia gilliesii*.

Dos importantes facies debemos considerar en la comunidad riparia de los glacis. En primer lugar el sector comprendido entre la cerrillada de los Mogotes y la terminación del Cordón de Las Lajas y el complejo urbano, presenta ríos secos bordeados por una galería en la que domina *Acacia furcatispina*. Esta especie no pasa los 1000 m s.m. y da a los cursos una fisonomía especial. Esta facies está destinada a desaparecer debido al aumento progresivo de la urbanización que avanza hacia el oeste. Caracteriza a esta facies la abundancia—dominancia de *Lycium ovalilobum* y de *Cercidium praecox*.

Las plantas de *Acacia furcatispina* presentan una notable resistencia al embate de los aluviones y una vez instaladas en los embanques son capaces de sujetar en ellos verdaderas avalanchas de rocas contribuyendo a levantar aún más el nivel del embanque. Esta especie debe ser estudiada con detenimiento con miras a ser usada en la corrección de cuencas, como también lo recomienda Ambrosetti (1972).

La otra facies es aquella en que domina *Bulnesia retama*. Aparece bien desarrollada en la Pampa del Rodeo Grande desde los 950 m s.m. hasta el margen de la playa a los 750 m s.m., si bien ejemplares de *Bulnesia retama* pueden observarse hasta los 1100 m s.m. Al igual que la anterior facies tiene una fisonomía particular dada por las galerías siempre interrumpidas con las características copas color ceniza del retamo. Si se analiza este sector con *Bulnesia*, lo que puede efectuarse cómodamente siguiendo la ruta de Mendoza a Villavicencio, se podrá observar cómo las galerías parten de verdaderos abanicos de remoción que nacen hacia el E en cada puente de la ruta. Luego, en el tramo de ruta entre dos puentes se ve la comunidad de *Larrea cuneifolia* homogénea. (Lám. III, fig. 2). En estos lugares se puede apreciar muy bien la diferencia entre el aluvión mantiforme que se produce en los interfluvios, del aluvión lineal y violento de los cursos espasmódicos.

Los embanques de esta área son lugares apropiados para la germinación de *Bulnesia retama* y *Larrea divaricata*. Así a 480 m s.m. cerca del cerro de La Cal en un embanque que tendría 3—4 años hicimos el siguiente relevamiento:

3.2 *Bulnesia retama* (plantas de 40—50 cm)

3.2 *Larrea divaricata* (plantas de 50—60 cm)

- + *Psila retamoides*
- + *Gaya gaudichaudiana*
- + *Cercidium praecox*
- + *Digitaria californica*
- + *Aristida adscencionis*

La vegetación marginal si bien se ve beneficiada por mejores condiciones que la de los interfluvios en lo que hace al aprovisionamiento de agua, sufre las consecuencias de la violencia de éstas. Las barrancas están constituidas como vimos por materiales en general poco cementados fácilmente destruibles por los aluviones que arrancan junto con ellas a los arbustos. Otras veces sólo descalza sus raíces o elimina parte de ellas. Numerosas especies son entonces capaces de emitir brotes de estas raíces provocados en las heridas producidas o inducidos por la luz. Entre ellas puedo citar los casos de *Psila spartioides*, *Prosopis flexuosa*, *Bougainvillea spinosa*, *Proustia cuneifolia* fma. *mendocina*, etc.

Existiendo un desplazamiento altitudinal desde el comienzo del Glacis Principal al pie de la sierra hasta su terminación en la playa que fluctúa entre los 700—1000 m (salvo frente al Cordón de Las Lajas), es lógico que se observen variaciones en la composición de la vegetación. Así en su parte más elevada es frecuente encontrar elementos que pertenecen a la comunidad riparia de los ríos temporarios del sistema dendroideo de la montaña y que será objeto de otro estudio semejante a éste. Tal es el caso de arbustos como *Dipyrena glaberrima*, *Baccharis polifolia*, *Berberis grevilleana*, *Satureja parvifolia*, *Colletia spinosissima*, etc. Esta última especie puede ser observada en quebradas umbrías del río seco Papagayos descendiendo hasta los 1200 m s.m. o sino como elemento importante en el abanico de ríos temporarios que descienden de la Quebrada del Peralito, a 1500 m s.m. Otras descienden aún hasta más abajo como es el caso de *Larrea nitida* y *Eupatorium buniifolium* (*L. nitida* por ejemplo hasta los 900 m s.m.), sin embargo es en los ríos temporarios de la montaña donde alcanzan su pleno desarrollo y dominan en las comunidades.

Estas variaciones de la vegetación en los ríos secos tienden a ser graduales siendo imposible determinar pisos como para el caso de los interfluvios. Aquí no parecen influir directamente las variaciones climáticas que se producen por diferencias altitudinales sino que en su conjunto todos los ríos secos tienden a ser ecológicamente más homogéneos en virtud del factor de compensación que es el agua proveniente de los aluviones.

El factor determinante de las diferencias que se observan debe buscarse, según mi criterio, en la temperatura. *Verbascum thapsus* y *Eupatorium buniifolium*, el primero que raramente desciende por debajo de los 1000 m s.m., o el segundo que sólo lo hace por barrancas umbrías orientadas al sur hasta los 1200 m s.m., u otros que son incapaces de ascender como *Cercidium praecox* que no sobrepasa los 1300 m s.m. o *Acacia furcatispina*

los 1.000 m s.m., están indudablemente limitadas por exceso o falta de temperaturas adecuadas.

Sin embargo, en todo el largo de estos ríos desde la parte más baja hasta la más alta, hay un conjunto de elementos comunes que dan unidad a su vegetación. Tal es el caso de *Psila retamoides* y *Proustia cuneifolia* para la comunidad riparia o *Petunia axillaris* y *Argemone subfusiformis* para la del álveo, como veremos.

La planta más característica de las riberas de estos ríos en todos los glaciares y abarcando los dos pisos de *Larrea*, es indudablemente *Proustia cuneifolia* fma. *mendocina*. Esta especie se la observa normalmente como arbusto, pero en ocasiones puede alcanzar tamaño y forma arbórea. Las posibilidades de que lo alcance dependen de que no sea destruída por los aluviones durante un tiempo largo. Lo mismo sucede con *Grabowskya obtusa* y el estudio de las edades promedio que alcanzan estas especies puede darnos una idea de la frecuencia de destrucción que sufren las barrancas en un río seco.

IV.— *La vegetación de los álveos*

Es la vegetación que se desarrolla en el lecho mismo de los ríos espasmódicos y sometida a la acción directa de los aluviones que la destruyen periódicamente.

Ya vimos que al producirse el aluvión la superficie del lecho es fuertemente removida y saturada de agua que desciende por la capa de grava. Estos litosoles quedan húmedos a veces por tiempos considerables, aunque aparentemente se observen secos en superficie. Nos encontramos entonces con un área que ha sido denudada por la erosión hídrica, con el suelo removido y mojado por aguas saturadas de oxígeno y en excelentes condiciones para la germinación de innumerables semillas, la mayoría de ellas sembradas en el mismo proceso, y siempre que no hayan sido destruídas por el efecto abrasivo de la grava o arena sobre sus cubiertas. Una escarificación dentro de ciertos límites es favorable y éstos dependen del tiempo que dure el proceso de abrasión y de las características de la semilla.

Al reinstalarse la vegetación veremos en ella cuatro tipos de plantas:

- 1.— Especies de la vegetación climax (de los pisos de *Larrea*) que invaden el área como pioneras.
- 2.— Especies de la comunidad riparia, también como pioneras.
- 3.— Especies que sólo viven en este medio y por lo tanto características de la comunidad del álveo.
- 4.— Especies exóticas naturalizadas en los lechos.

Las dos primeras categorías difícilmente alcanzarán a florecer y fructificar por ser plantas no adaptadas al régimen del lecho, en cambio las dos últimas sí lograrán reproducirse normalmente y dispersarán sus semillas en el mismo.

Del análisis de los tipos biológicos de la vegetación de este medio tan particular, hemos logrado los siguientes resultados sobre un total de 149 especies observadas:

CUADRO VIII

Tipos biológicos de la vegetación del álveo de los ríos espasmódicos

| Tipos Biológicos | Total de especies | Porcentajes |
|------------------|-------------------|-------------|
| Terófitas | 60 | 40,3 |
| Fanerófitas (*) | 38 | 25,5 |
| Hemicriptófitas | 35 | 23,5 |
| Caméfitas | 11 | 7,4 |
| Geófitas | 1 | 0,7 |
| Suculentas (*) | 4 | 2,6 |

(*) Las fanerófitas aparecen siempre como plántulas o ejemplares muy jóvenes. Las suculentas son siempre meritallos arrancados por el aluvión y luego enterrados en la arena del lecho.

Dadas las condiciones especiales de estos ríos se ha asilvestrado en ellos una cantidad de elementos exóticos, algunos de llamativas flores. Estas especies son raramente comunes a todos los ríos, lo normal es que se encuentren localizados a algunos de ellos, donde siempre reaparecen. Así *Verbascum virgatum* y *Linaria canadensis* se las observa en el río seco de Canota; *Antirrhinum majus*, *Centranthus ruber* y *Spartium junceum* en el de Villavicencio seguramente provenientes de semillas de los cultivos efectuados en el Hotel homónimo, situado a 1780 m s.m. en la parte superior del río; *Salvia verbenaca* se la ve en este mismo río y en el de Los Hornillos, *Silene antirrhina* apareció en forma abundante en el río seco de la calle Pueyrredón, en Chacras de Coria en noviembre de 1972, etc. En cambio son comunes a casi todos ellos *Cirsium vulgare*, *Erodium cicutarium*, *Chenopodium album*, *Marrubium vulgare*, *Verbascum thapsus*, etc.

El número de especies exóticas que se ha asilvestrado en los lechos de los ríos secos es bastante elevada. De un total de 30 que hemos registrado el mayor porcentaje corresponde a plantas originarias del Mediterráneo. Este número no es exhaustivo y existe la posibilidad de encontrar nuevas especies exóticas en ríos que no han sido recorridos en su totalidad o han sido visitados a destiempo.

La irregularidad de las precipitaciones y su localización a veces en pequeñas áreas se refleja en la vegetación del álveo tanto en el tiempo como en el espacio. Así es dable revisar ríos secos en donde sólo se ve una que otra planta, y sorpresivamente encontrar en la misma zona otro que está transformado en un jardín, u otras veces con su vegetación seca y pasada, al lado de otro en el que las plantas recién brotan o comienzan a florecer. Esto a veces se observa incluso en el curso de un mismo río temporario.

Aparte de ser la comunidad del álveo la más rica en especies, es también la que posee plantas de hermosas y llamativas flores. Así la belleza de

Glandularia perackii rivaliza con las plantas de *Petunia axillaris*, los vástagos color oro de los *Verbascum* o las grandes flores amarillas de *Argemone*.

Como todo habitat en donde se dan condiciones extremas es aquí donde se encuentra el mayor número de especies características. Tales son: *Argemone subfusiformis*, *Glandularia perackii*, *Petunia axillaris*, *Nama undulatum*, *Oenothera indecora*, etc.

Numerosas especies leñosas invaden continuamente el cauce de estos ríos y allí germinan. Entre estas merece citarse como la más agresiva a *Larrea divaricata*. Le siguen, aunque en menor frecuencia, *Psila retamoides*, *Lycium tenuispinosum*, *Proustia cuneifolia* fma. *mendocinay* *Schinus polygamus*.

También suelen encontrarse en estos cauces especies precordilleranas, incluso bien alejadas de la sierra, como *Senecio uspallatensis*, *Sisyrinchium macrocarpum*, *Nicotiana acuminata*, etc.

Algunos forestales han encontrado también lugar en los ríos secos y aunque raros, merecen ser citados. Tal es el caso de *Ailanthus altissima* observado en el río seco San Isidro y en el de Villavicencio y de *Schinus areira* en diversos cauces en las cercanías del Monumento al Ejército de Los Andes en Canota.

V.— *La vegetación de las solanas y umbrías del Glacis Superior*

El nivel de piedemonte más antiguo o Glacis Superior ha sido de tal modo erosionado que sólo quedan de él restos más o menos aislados, en forma de lenguas que descienden de W a E. Estas lomas mesetiformes se levantan unos 50—80 m sobre el Glacis Principal y sus restos más conservados aparecen entre los ríos San Isidro y Papagayos.

La similitud entre los dos niveles es grande. Ya vimos que litológicamente están constituídos por iguales materiales originales, y que incluso el inferior ha sido formado en parte por redeposición del superior. Al mismo tiempo los dos niveles han sufrido procesos actuales análogos como por ejemplo la constitución en ambos del horizonte de acumulación de calcáreo.

Estas lomas presentan forma tabular siendo su parte superior plana el nivel antiguo. Desde el punto de vista de la vegetación este nivel superior no presenta diferencias con el nivel actual del Glacis Principal. Pero, las laderas de estos cerros aplanados orientadas en general francamente hacia el N o hacia el S y constituyendo entonces caras de solana y de umbría respectivamente, presentan diferencias que deben ser destacadas.

Las observaciones que aquí se reúnen están referidas sólo a las laderas cuaternarias de rodados típicos de la cubierta general de los glacis.

Diversos son los factores que hacen que estas laderas constituyan ambientes con caracteres ecológicos propios que se reflejan en la vegetación.

Como consecuencia de los materiales fácilmente disgregables que constituyen los sedimentos cuaternarios y por efecto de las lluvias torrenciales se puede diferenciar en estas pendientes un fuerte proceso de arrastre de

materiales hacia la base, y paralelamente un fuerte proceso erosivo en la parte superior.

En general se puede dividir estas pendientes en dos sectores, uno superior denudado en el que el litosol se presenta compactado y con fuerte pendiente, y otro basal o inferior cubierto por materiales sueltos, más profundo y de menor pendiente.

Llamamos a estos dos sectores, zona de erosión y zona de acumulación respectivamente.

Además en las laderas se producen otros fenómenos que afectan a la vegetación. El agua escurre en la zona de erosión y embebe la de acumulación gracias a la mayor permeabilidad de ésta. Hay por lo menos mayor disponibilidad de agua en la parte media y basal, conjuntamente con el consiguiente arrastre de materia orgánica de sales que descienden disueltas.

Durante los días sin turbulencia el aire frío más pesado desciende por la ladera y tiende a acumularse en los bajos o por lo contrario en los momentos de máxima insolación el aire caliente asciende hacia la parte alta.

El grado de la pendiente es otro de los factores importantes, a mayor inclinación habrá mayor escurrimiento y menor infiltración del agua al par que un mayor proceso erosivo.

La exposición está en relación directa con la cantidad de la radicación solar recibida. Esto influye en forma muy directa en la conservación de la humedad del suelo y tal vez éste sea uno de los factores decisivos en la distribución de las especies en las laderas de solana y umbría. Sobre las relaciones entre la vegetación y la insolación recibida hicimos observaciones en el cerro Agua del Medio que corresponde al Glacis Superior (Roig y Marone, 1975).

Tanto las solanas como las umbrías ofrecen a las plantas factores de compensación, pudiendo a lo largo de ellas ascender o descender de los niveles a los que ordinariamente llegan en el Glacis principal. Así entre las plantas de la comunidad de *Larrea cuneifolia* que pueden ir más arriba del límite que hemos dado para este piso, podemos citar *Cercidium praecox* que alcanza los 1300 m s.m., *Ximenea americana* los 1400 m.s.m., o la misma *Larrea cuneifolia* que puede llegar a los 1250 m.s.m.

Otro tanto podemos decir de las especies del piso de *Larrea divaricata* que van más allá de su límite superior mezclándose con las comunidades de la montaña, o prolongándose por debajo de su límite inferior descendiendo por las umbrías dentro del área general que corresponde al piso de *L. cuneifolia*. Es así como *Larrea divaricata* desciende hasta los 950 m s.m. (no como riparia), *Artemisia mendozaana* hasta los 1100 m s.m., *Schinus polygamus* hasta los 1110–1130 m s.m., *Fabiana viscosa* hasta los 1000, etc.

Simultáneamente también descienden por las umbrías elementos de las comunidades precordilleranas, entre los que hemos registrado por ejemplo: *Notholaena nivea*, descendiendo hasta los 1120 m s.m., *Berberis grevilleana*, hasta los 1110 m s.m., y otros como *Colliguaja integerrima* (1500 m s.m.), *Stipa paramilloensis* (1150 m s.m.), *Tagetes mendocina* (1050 m s.m.),

Diostea scoparia (1110 m s.m.), *Helenium donianum* (1100 m s.m.), etc.

Distinguimos en estas laderas las siguientes comunidades vegetales:

A. Comunidades vegetales de umbría

I.— *Comunidad de Larrea divaricata y Artemisia mendozana*

Es la comunidad más característica de estas laderas sombrías y se desarrolla bien entre los 1100—1400 m s.m. Se caracteriza por la dominancia de *Larrea divaricata* y de *Artemisia mendozana* a las que acompañan otros arbustos como *Bougainvillea spinosa*, *Schinus polygamus*, *Verbena aspera*, *Fabiana viscosa*, *Berberis grevilleana* *Diostea scoparia* y *Baccharis aff. polifolia*, etc. estos tres últimos elementos precordilleranos. Hay un estrato arbustivo medio en el que domina *Artemisia mendozana* con su follaje gris plateado, acompañada de otros como *Helenium donianum*, *Menodora decemfida*, *Stevia gilliesii*, etc. Estas laderas suelen ser ricas en gramíneas como *Poa ligularis*, *Stipa paramilloensis*, *S. plumosa*, *S. tenuissima*, etc. Ocasionalmente en este ambiente encontramos ejemplares de *Notholaena nivea* helecho que nos da una idea de la conservación de la humedad que hay en ellas.

Debido a las diferencias que comentábamos en los distintos sectores de una misma ladera, es frecuente observar como algunas especies tienden a predominar llegando a veces a formar facies en algunos de ellos. Así por ejemplo *Menodora decemfida* (Roig, 1972) forma colonias en la zona de erosión, mientras que *Baccharis aff. polifolia* y *Neosparton aphyllum* lo hacen en la zona de acumulación.

II.— *Comunidades precordilleranas*

A partir de los 1400 m s.m. para arriba y ya muy cerca del pie de la sierra, la comunidad de umbría de *Larrea divaricata* y *Artemisia mendozana* invierte su exposición y pasa a ocupar las solanas. En cambio las umbrías son ocupadas por comunidades de la Precordillera que descienden y así es dable ver, por ejemplo en la zona del Puesto Chambón y de Mina Soberanía, laderas orientadas al sur ocupadas por *Baccharis aff. polifolia*, por *Diostea scoparia* o por *Colliguaja integerrima*.

Estas tres especies dominan en las laderas según el grado de sus pendientes, a tal punto que puede establecerse una sere vegetacional en función de éste. En el cuadro que sigue se podrá ver las seres que se establecen tanto en umbría como en solana en función de la pendiente a la altura de 1500 m s.m.

Como puede verse en las solanas cuando la pendiente es muy pronunciada tienden a dominar especies riparias. El intenso escurrimiento a lo que se suma una escasa cobertura, permiten la aparición de especies que normalmente viven a orillas de los cauces temporarios.

CUADRO IX

Seres de Vegetación observadas a 1500 m s.m. en laderas de umbría y solana y en función del grado de pendiente

| Pendiente o/o | Umbrías | Solanas |
|------------------|---------------------------------|---|
| | Predominio de | Predominio de |
| 30—40 | <i>Baccharis aff. polifolia</i> | <i>Larrea divaricata</i> — <i>Artemisia mendozana</i> |
| 50—60 | <i>Diostea scoparia</i> | <i>Menodora</i> , <i>Salvia</i> , <i>Diphyrena</i> , <i>Bougainvillea</i> , etc. |
| más de 60 | <i>Colliguaja integerrima</i> | |

B.— Comunidades vegetales de solana

I.— Comunidad de *Larrea cuneifolia* y *Zuccagnia punctata*.

La comunidad de *Larrea cuneifolia* y *Zuccagnia punctata* es la que impera en estas laderas por lo menos hasta los 1200 m s.m., cien metros más arriba del límite dado para el piso que les corresponde. Sin embargo entre el jarillal de *L. cuneifolia* de los interfluvios y el que se observa en las solanas hay diferencias. En este último aparte de la mayor abundancia y dominancia de *Zuccagnia punctata* las cactáceas adquieren también aquí sus mayores valores.

Dos son las facies más frecuentes e importantes que se observan en estas laderas, la de *Cercidium praecox* en la zona de máxima erosión y más alta y la de *Trichomaria usillo* en general hacia la parte media y donde comienza a disminuir la pendiente.

Estas laderas normalmente están siempre bien pobladas de *Pappophorum caespitosum*. Esta gramínea tiende a instalarse en aquellos puntos en donde se producen pequeñas terrazas o rellanos. No sucede lo mismo con *Aristida mendocina*, que le sigue en frecuencia y que tiende a aparecer en las partes más inclinadas y áridas. Otra gramínea muy interesante de estas laderas es *Setaria pampeana* que forma colonias en laderas muy expuestas. Estas plantas mantienen su abundante follaje seco durante el invierno sirviendo así como protección del suelo y recurso forrajero en la época desfavorable.

Existe una estrecha relación entre las solanas y la vegetación riparia. Así en los regueros y surcos que produce la erosión en las pendientes aparecen elementos riparios como *Bulnesia retama*, o el mismo *Cercidium praecox*, a los que se mezclan otros orófilos como *Deuterocohnia longipetala* y *Mentzelia parvifolia*.

Por arriba de los 1250 m s.m. los elementos más exigentes en calor de las umbrías comienzan a cambiar de exposición y así a 1300 m s.m. *Larrea cuneifolia* es reemplazada por *L. divaricata*.

VI.— *La vegetación de los litosoles del Triásico y del Terciario*

El Triásico y el Terciario afloran especialmente entre los ríos San Isidro, Papagayos y Frías. Los afloramientos más frecuentes corresponden a la formación terciaria del Mariño que se extiende desde unos pocos metros al E de la Colonia de Vacaciones de Papagayos y desde el Cerro Divisadero Largo hasta el Puesto Chambón y Cerro Casa de Piedra. El Triásico despliega toda su gama de colores en magnífico paisaje en los dos extremos de la sinclinal entre Puesto Chambón y San Isidro y entre la Quebrada de la Mina La Atala y la Colonia de Vacaciones.

Todos estos litosoles constituídos por rocas friables, areniscas o conglomerados de poca consistencia, son fácilmente erosionables por los agentes meteóricos.

Podemos establecer condiciones diferentes según la mayor o menor consistencia de estos materiales. Si la roca resiste la erosión la vegetación aparece sólo en las grietas, en cambio si es alterada fácilmente tiende, especialmente en las umbrías, a un incipiente proceso de edafización.

Distinguimos en estos litosoles las siguientes comunidades vegetales:

- 1.— De la superficie de estratos resistentes a la meteorización cuyas grietas son colonizadas por *Hyalis argentea v. argentea*.
- 2.— De las cornizas rocosas con *Dolychlasium lagascae*.
- 3.— De los litosoles de umbría con predominio de *Adesmia trijuga*.
- 4.— De los litosoles de solana con predominio de *Cercidium praecox*.

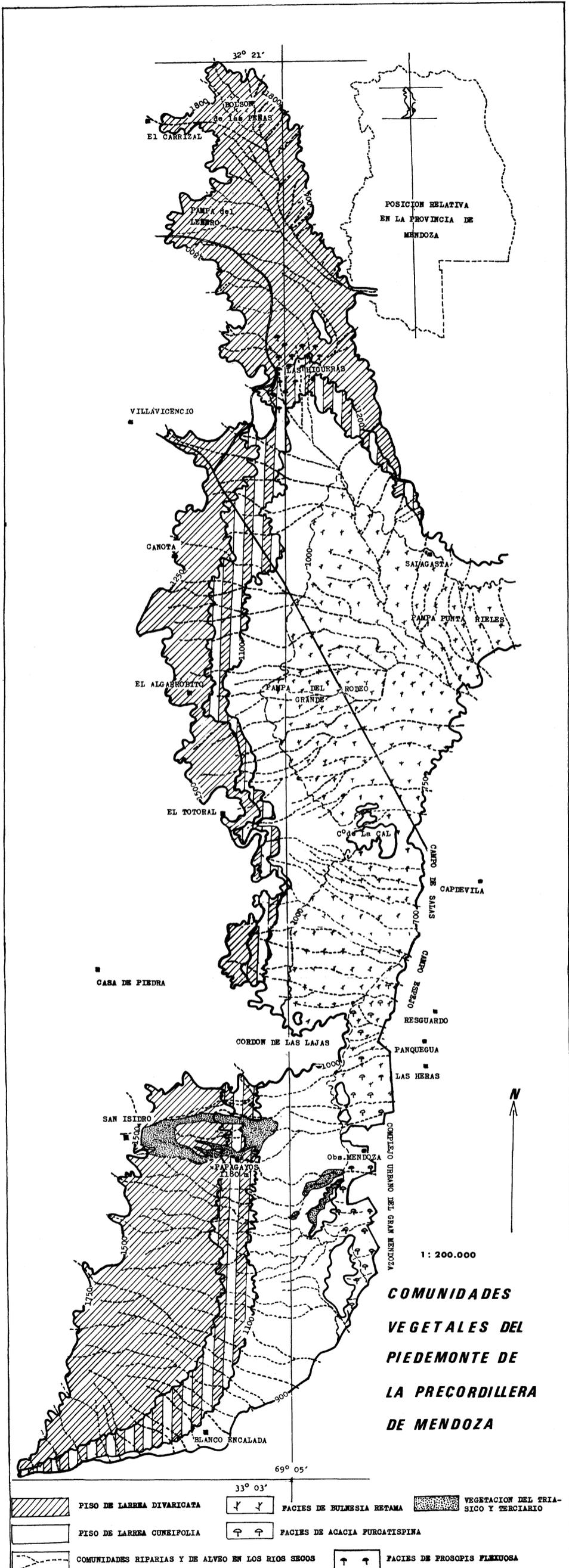
1.— Comunidad de *Hyalis argentea var. argentea* en grietas.

Aparece esta comunidad en superficies rocosas poco alteradas con pendientes más bien suaves (20—30 o/o) orientadas al N o W. (No la he observado orientada al S). En las grietas, rellenas con material fino, se asienta *Hyalis argentea v. argentea* dando colonias lineales. El grado de cobertura es muy bajo, estando en un 2—5 o/o. Aparecen en esta comunidad elementos riparios como *Senecio gilliesianum*, *Eupatorium buniifolium*, *Aloysia gratissima*, etc. Ya vimos la relación que hay entre las comunidades orófilas y las riparias.

Se observan además algunos elementos interesantes como *Bothriochloa argentina* y *Schyzachirium paniculatum*.

Es interesante notar que mientras *Hyalis argentea var. argentea* es una especie orófila, *H. argentea var. latisquama* es psamófila.

Aparece bien desarrollada esta comunidad en el Cerro Casa de Piedra y adyacencias.



2.— Comunidad de *Dolychlasium lagascae* en las cornizas rocosas

Al ser cortados los estratos quedan cornizas rocosas que son pobladas preferentemente por *Dolychlasium lagascae* a la que suele acompañar *Chuquiraga erinacea*. Esta comunidad, muy pobre en elementos, está bien desarrollada en el Cerro Casa de Piedra y en cornizas al norte del Divisadero Largo. No he podido encontrar alguna explicación del porqué *Dolychlasium* se circunscribe sólo a las cornizas.

3.— Comunidad de *Adesmia trijuga* en los litosoles umbríos.

Esta comunidad cuando está bien desarrollada presenta un estrato arbustivo dominante de *Adesmia trijuga* y otro medio de *Artemisia mendozana*. Es aquí donde encuentra su optimum ecológico una especie endémica, encontrada hasta ahora sólo en estos litosoles, *Stipa psittacorum*, hermosa gramínea de hojas planas, verde oscuras y grandes panículas. Cubre esta comunidad importantes laderas como la parte sur del Cerro Divisadero Largo y la gran barranca de umbría del río Papagayos, al W de la Colonia de Vacaciones.

4.— Comunidad de *Cercidium praecox* en litosoles de solana

Se desarrolla bien en laderas muy asoleadas. Es una de las más llamativas especialmente cuando se asienta sobre estratos rojos tanto terciarios como triásicos, en los que los tallos verdes y retorcidos de *Cercidium* se destacan en los colores del sustrato.

Esta comunidad posee menos cobertura que la anterior y tiene también una característica que es endémica: *Senecio Ragonesei*.

Otras especies características de esta comunidad son *Senecio pinnatus* y *Astericum glaucum*. A medida que aumenta el grado de meteorización, aumenta la abundancia de *Astericum* y *Senecio Ragonesei*.

Puede ser observada en su pleno desarrollo al S del Cerro Divisadero Largo.

CAPITULO II

SOCIOLOGIA

Las Asociaciones Vegetales de los Ríos Temporarios

La determinación de las asociaciones exige un detallado estudio florístico y ecológico. En base a las observaciones que hemos efectuado en la vegetación del piedemonte de la Precordillera considero que estamos en condiciones de describir dos asociaciones que están ligadas a los ríos temporarios y otras dos a los litosoles del Triásico y Terciario. En cambio creemos que, si bien otras comunidades estudiadas deben constituir por su parte asociaciones, la falta de una visión de conjunto más amplia del comportamiento de ellas en otras partes, nos aconseja reunir mayor información para resolver al respecto. Se debe recordar que la determinación de una asociación y de sus especies características se efectúa por el método de la comparación de datos analíticos, es el resultado de una labor de síntesis y de discriminación delicada que exige un amplio conocimiento de la flora regional y de las vecinas como así de información ecológica.

En lo que hace a las cuatro asociaciones que distingo en principio hago de ellas las siguientes diagnosis:

Asociación Riparia de Ríos Temporarios

I.— Proustio—*Psiletum retamoidei nova ass.*

Características exclusivas

Proustia cuneifolia fma. *mendocina* (III)

Psila retamoides (III)

Grabowskya obtusa (I)

Lycium ovalilobum (I)

Características preferentes

Lycium tenuispinosum (III)

Senecio gilliesianum (II)

Eupatorium patens (II)

Cercidium praecox (II)

Abutilon virgatum v. *tomentosum* (II)

Gaya gaudichaudiana (I)

Bredemeyera colletioides (I)

Aloysia gratissima (I)

Salvia gilliesii (I)

Baccharis salicifolia (I)

Tessaria dodonaefolia (I)

Ayenia lingulata (I)

Senecio subulatus (I)

Lippia turbinata (I)

Características diferenciales

Bulnesia retama (V) Gaya gaudichaudiana (III)
 Acacia furcatispina (V)

Acampañantes

I.— Acompañantes comunes a los dos pisos de Larrea

| | |
|------------------------------|-----------------------------|
| Trichocereus candicans (II) | Stipa plumosa (I) |
| Opuntia sulphurea (II) | Setaria leucopila (I) |
| Digitaria californica (II) | Bouteloua lophostachya (I) |
| Cassia aphylla (I) | Pappophorum caespitosum (I) |
| Prosopis flexuosa fma. (I) | Trichloris crinita (I) |
| Atamisquea emarginata (I) | Bromus brevis (I) |
| Philibertia gilliesii (I) | Zuccagnia punctata (I) |
| Parthenium hysterophorus (I) | |

II.— Acompañantes pertenecientes al piso de L. cuneifolia

| | |
|-----------------------|----------------------------|
| Atriplex lampa (II) | Trichocereus atrigosus (I) |
| Larrea cuneifolia (I) | Trichomaria usillo (I) |

III.— Acompañantes del piso de Larrea divaricata

| | |
|--------------------------|------------------------------|
| Larrea divaricata (II) | Solanum kurtzianum (I) |
| Schinus polygamus (II) | Hysterionica jasionoides (I) |
| Menodora decemfida (II) | Artemisia mendozana (I) |
| Stipa eriostachya (I) | Geoffroea decorticans (I) |
| Stipa tenuis (I) | Trixis pappilosa (I) |
| Condalia microphylla (I) | |

IV.— Acompañantes diferenciales de las facies de Bulnesia y Acacia.

| | |
|--------------------------------|--------------------------|
| Digitaria californica (V, III) | Tephrocactus aoracanthus |
| Larrea divaricata (III) | (III, II) |

V.— Acompañantes procedentes de la comunidad riparia de la sierra

| | |
|-----------------------------|-------------------------|
| Eupatorium buniifolium (II) | Larrea nitida (I) |
| Colletia spinosissima (I) | Dipyrena glaberrima (I) |

VI.— Accidentales

Deuterocohnia longipetala (I)

Observaciones Sociológicas sobre Algunas Especies del
 Proustio—Psiletum retamoidei

Abutilon virgatum var. tomentosum

Esta especie la he observado también como integrante de la comunidad riparia de *Acacia furcatispina* y *Jatropha excisa*, en los ríos temporarios de Chucuma, San Juan. Es probable que lo que en este trabajo damos como

“facies de *Acacia furcatispina*” no sea otra cosa que la misma comunidad que citamos para Chucuma que aparece aquí empobrecida y en su límite austral.

Gaya gaudichaudiana

También observada en la comunidad riparia de Chucuma. Es al mismo tiempo elemento de la comunidad orófila de *Deuterocohnia longipetala* que aparece en los cerros rocosos y bajos de la Precordillera. En el *Proustio—Psi-laetum retamoidei typicum* tiene una presencia de I, pero en la facies de *Bulnesia retama* llega a III.

Tessaria dodonaefolia

Se trata de una especie típica de los ríos temporarios y posiblemente freatófita, lo que habría que comprobar. En la región de los glacis es rara, estando circunscripta a los ríos secos de la Mina La Atala y Papagayos. La he observado en ríos secos de las Huayquerías de Maipú. Forma parte de la comunidad riparia de los ríos temporarios en Ischigualasto, San Juan, juntamente con *Prosopis chilensis*.

Baccharis salicifolia

No es común en nuestros ríos secos, en cambio sí en suelos inundables en diversas partes de la Provincia. En los ríos secos se ve favorecida por la acción erosiva de las aguas siempre que no desentierre sus raíces totalmente. Estas raíces heridas por las rocas rebrotan aumentando la densidad de la población.

Senecio subulatus

Rara en nuestros ríos secos su aparición denota bien la comunidad riparia y sirve para denunciarla. Es común en los huaycos al sur del río Mendoza, en la pampa de la Destilería. En otros suelos se comporta como colonizadora en campos rosados y abandonados.

Senecio gilliesianum

La hemos considerado como característica preferente de los márgenes por su elevada constancia y por observar que allí encuentra su habitat más adecuado.

Oxybaphus ovatus

También característica de la comunidad de *Larrea cuneifolia* en los jarillales que se han descrito de esta especie para la zona de Ñacuñán (Roig, 1971)

Eupatorium buniifolium

A mi criterio es una buena característica de la vegetación riparia de la Precordillera. Tal vez deba ser considerada simplemente como elemento de ésta que ingresa en la comunidad riparia de los glacis. Sólo aparece en la parte más alta de los mismos o hasta los 1200 m s.m. cuando el descenso lo

efectúa por las umbrías. Se comporta como dominante en los derrames basálticos del cerro Nevado, en el sur de Mendoza.

Bredemeyera colletioides

Freatófito siempre ligada a horizontes permanentemente húmedos (Morello, 1955). Como elemento ripario está en las cercanías del cerro Angostura formando una facies que pronto desaparecerá con la ampliación del sector urbano. Parece más bien característica preferente de terrazas de ríos permanentes, como es el caso de la gran terraza que hay en las márgenes del río Mendoza, en Barrancas y que ha sido estudiada por Méndez (inédito).

Larrea nitida

Considero que es característica de las comunidades riparias de la Precordillera, de donde desciende. Es planta freatófito, más bien rara en los glaciares es uno de los elementos de mayor frecuencia en la sierra. También es invasora de lugares en donde se acumula agua y suelos finos en ciertas partes de los glaciares, pero raramente.

Son notables las relaciones que hay entre las comunidades riparias y las orófilas. Evidentemente hay factores ecológicos comunes que permiten el desarrollo de una misma especie en ambos ambientes. Tal es el caso de los siguientes ejemplos:

CUADRO X

Especies que son características simultáneamente de comunidades riparias y orófilas

| Especie | Comunidad riparia | Comunidad orófila |
|-------------------------------|---|---|
| Senecio gilliesianum | En los ríos temporarios pedemontanos. | En laderas de esquistos en el Totoral (Precordillera de Mendoza). |
| Eupatorium buniifolium | Elemento ripario importante en los ríos temporarios de la Precordillera | Como orófila en derrames basálticos del Nevado. En laderas rocosas de la formación Las Cabras, en el cerro Bayo, etc. |
| Bulnesia retama | Riparia en ríos temporarios | Orófila en murallas rocosas en Marquesado (San Juan). |
| Gaya gaudichaudiana | ídem | En la comunidad de <i>Deuterocohnia longipetala</i> |
| Grabowskya obtusa | ídem | Orófila en areniscas del Cerro de La Cal |
| Cercidium praecox | ídem | En estratos triásicos y terciarios expuestos al N en la cuenca del Papagayos. |

Otro tanto podríamos decir de *Aloysia gratissima* y *Salvia gilliesii*, entre las especies que citamos como características preferentes. Es evidente que todas estas plantas exigen escurrimiento de agua, el que encuentran en los dos ambientes que cotejamos.

Las especies características diferenciales que damos en la diagnosis determinan de por si dos unidades fisonómicas con caracteres propios dentro del conjunto de los glacia, constituyendo facies.

Asociación de los álveos o lechos de los ríos temporarios.

II.— *Argemone*—*Petuniaetum axillaris nova* ass.

Características exclusivas

Nama undulatum (II)

Argemone subfusiformis (II)

Petunia axillaris (I)

Oenothera indecora (I)

Glandularia perackii (I)

Características preferentes

Verbascum thapsus (II)

Nicotiana noctiflora (II)

Flaveria bidentis v. *angustifolia* (II)

Nicotiana glauca (I)

Mentzelia albescens (I)

Euphorbia ovalifolia (I)

Sphaeralcea miniata v. *violacea* (I)?

Gamochoeta sp. (I)

Baccharis salicifolia (I)

Cirsium vulgare (I) —

Hirshfeldia incanna (I)

Pioneras de los pisos de *Larrea divaricata* y *L. cuneifolia*

Digitaria californica (III)

Larrea divaricata (II)

L. cuneifolia (II)

L. nitida (I)

Opuntia sulphurea (I)

Trichocereus candicans (I)

Atriplex lampa (I)

Zuccagnia punctata (I)

Lecanophora heterophylla (I)

Lycium chilense (I)

Pappophorum caespitosum (I)

Setaria leucopila (I)

Bouteloua lophostachya (I)

Cottea pappophoroides (I)

Cereus aethiops (I)

Tephrocactus aoracanthus (I)

Lycium tenuispinosum (I)

Bougainvillea spinosa (I)

Cassia aphylla (I)

Grindellia pulchella (I)

Schinus polygamus (I)

Condalia microphylla (I)

Menodora decemfida (I)

Helenium donianum (I)

Accanthalippia seriphoides (I)

Pappophorum philippianum (I)

Stipa plumosa (I)

Sporobolus cryptandrus (I)

Trichloris crinita (I)

Hysterionica jasionoides (I)

Heliotropium mendocinum (I)

Pioneras del Proustio—Psileum retamoidei

| | |
|--|-------------------------|
| Senecio gilliesianum (III) | Acacia furcatispina (I) |
| Oxybaphus ovatus (II) | Gaya gaudichaudiana (I) |
| Proustia cuneifolia fma. mendocina (I) | Salvia gilliesii (I) |
| Psila retamoidea (I) | Lycium ovalilobum (I) |
| Eupatorium patens (I) | |
| Abutilon virgatum v. tomentosum (I) | |
| Cercidium praecox (I) | |
| Bredemeyera colletioides (I) | |
| Bulnesia retama (I) | |

Pioneras de la comunidad riparia de la Precordillera

| | |
|----------------------------|-------------------|
| Eupatorium buniifolium (I) | Laurea nitida (I) |
|----------------------------|-------------------|

Acompañantes de la comunidad orófila de Deuterocohnia

| | |
|-----------------------------|--------------------------|
| Porophyllum lanceolatum (I) | Mentzelia parviflora (I) |
|-----------------------------|--------------------------|

Acompañantes

| | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Thymophylla belenidium (IV) | Daucus spl (I) |
| Aristida adscencionis (II) | Conium maculatum (I) |
| Eragrostis cilianensis (II) | Centaurea melitensis (I) |
| Erodium cicutarium (II) | Salsola kali (I) |
| Wedeliella incarnata (II) | Descourainia canescens (I) |
| Sonchus oleraceus (II) | Schismus barbatus (I) |
| Xanthium spinosum (I) | Solanum eleagnifolium (I) |
| Kochia scoparia (I) | Lactuca serriola (I) |
| Stipa sanluisensis (I) | Melilotus officinalis (I) |
| S. eriostachya (I) | Relvunium chaetophorum (I) |
| Eragrostis virescens (I) | Marrubium vulgare (I) |
| Parthenium hysterophorus (I) | Sonchus asper (I) |
| Cryptantha albida (I) | Lappula redowxkyi (I) |
| Parietaria debilis (I) | Ayenia lingulata (I) |
| Amaranthus vulgarissimus (I) | Portulaca confertifolia (I) |
| Tribulus terrestris (I) | P. grandiflora (I) |
| Bromus brevis (I) | Verbena littoralis (I) |
| Chenopodium multifidum (I) | Chenopodium album (I) |
| Madia sativa (I) | Clematis denticulata (I) |
| Carduus nutans v. macrocephalus (I) | Bowlesia tropaeolifolia (I) |
| Plantago lanceolata (I) | Amaranthus crispus (I) |
| Taraxacum officinalis (I) | |

Accidentales

| | |
|---------------------------|-----------------------|
| Solanum lycopersicon (I) | Schinus areira (I) |
| Senecio uspallatensis (I) | Stipa scirpea (I) |
| Spergularia ramosa (I) | Spartium junceum (I) |
| Nicotiana acuminata (I) | Antirrhinum majus (I) |

| | |
|---|------------------------------------|
| <i>Satureja parvifolia</i> (I) | <i>Lathyrus macropus</i> (I) |
| <i>Phacelia magellanica</i> (I) | <i>Baccharis calliprinos</i> (I) |
| <i>Eragrostis lugens</i> var. <i>lugens</i> | <i>Verbena juniperina</i> (I) |
| <i>Sisyrinchium macrocarpum</i> (I) | <i>Phacelia magellanica</i> (I) |
| <i>Bidens triplinervia</i> (I) | <i>Tagetes mendocina</i> (I) |
| <i>Rosa eglanteria</i> (I) | <i>Viguiera gilliesii</i> (I) |
| <i>Centranthus ruber</i> (I) | <i>Salvia verbenaca</i> (I) |
| <i>Stipa neesiana</i> (I) | <i>Muehlenbeckia hastulata</i> (I) |
| <i>Ailanthus altissima</i> (I) | <i>Stevia gilliesii</i> (I) |
| <i>Lippia turbinata</i> (I) | <i>Artemisia mendozana</i> (I) |
| <i>Baccharis pingraea</i> (I) | <i>Buddleja mendocensis</i> (I) |

Observaciones Sociológicas sobre Algunas Especies del
Argemone—Petunietum axillaris

Nicotiana noctiflora

Considero que el habitat normal de esta especie en Mendoza debe buscarse en los cauces de los ríos temporarios. Sin embargo constituye facies muy comunes a lo largo de los caminos en los que se ha removido la banquina y escurre algo de agua.

Verbascum thapsus

De amplia dispersión en casi toda la cordillera. Es planta indicadora de suelos profundos y removidos. Así aparece en los rodados de las laderas a veces como única pobladora.

Nicotiana glauca

Es también especie que vive en suelos removidos periurbanos y también en cultivos. La misma observación sobre esta especie ha sido efectuada por Garaventa (1944).

Mentzelia albescens

Es también elemento de los médanos según hemos visto en la Reserva Ecológica de Ñacuñán.

Euphorbia ovalifolia

La hemos considerado como característica local de los jarillales.

Asociaciones en litosoles del Triásico y Terciario

1.— *Comunidad orófila de umbría:*III.— *Adesmietum trijugae nova ass.*

Características preferentes

Adesmia trijuga (V)**Stipa psittacorum (III)****Stipa vaginata (III)****Gutierrezia gilliesii (III)**Preferentes del *Astericietum glauci***Senecio Ragonesei (I)**Acompañantes del *Proustio—Psiletum retamoidei***Eupatorium patens (II)****Proustia cuneifolia fma. mendocina (I)****Senecio gilliesianum (I)**Acompañantes de la comunidad orófila de *Hyalis argentea v. argentea*.**Paronychia brasiliiana (I)****Aristida sp. (I)****Hyalis argentea v. argentea (R)****Bothriochloa argentina (R)**

Acompañantes de la comunidad riparia de la Precordillera

Eupatorium buniifolium (I)

Acompañantes principales

Artemisia mendocina (III)**Stevia gilliesii (I)****Ephedra breana (II)****Bougainvillea spinosa (II)**

Otros acompañantes

Cassia aphylla (II)**Poa ligularis (I)****Prosopidastrum globosum (II)****Stipa paramilloensis (I)****Zuccagnia punctata (II)****Stipa debilis (I)****Lycium chilense (I)****Larrea divaricata (R)****Stipa scirpea (I)**

Accidentales

Sporobolus rigens (R)**Grindellia chiloensis (R)**

Las dos especies que considero accidentales aparecen en la asociación en la Quebrada de la Mina La Atala, a 1040 m s.n.m., en litosoles muy meteorizados.

2.— *Comunidad orófila de las solanas*IV. *Astericium glauci nova ass.*

Características

Astericum glaucum (V)

Características preferentes

Senecio Ragonesei (III)*Adesmia retrofracta* (II)*Cercidium praecox* (I)Características preferentes del *Adesmietum trijugae**Adesmia trijuga* (R)*Stipa psittacorum* (R)*Gutierrezia gilliesii* (I)Características del *Proustio Psiletum retamoidei**Salvia gilliesii*

Acompañantes de comunidades orófilas

Porophyllum lanceolatum (II)*Mentzelia parviflora* (I)

Acompañantes

Meno ora decemfida (III)*Verbena chrythmifolia* (II)*Digitaria californica* (II)*Lecanophora heterophylla* (I)*Trichomaria usillo* (I)*Polygala stenophylla* (I)*Prosopis flexuosa forma* (I)*Gochnatia glutinosa* (I)*Lycium chilense* (I)*Prosopidastrum globosum* (I)*Trichocereus candicans* (I)*Aristida mendocina* (I)*Fabiana viscosa* (I)*Spergularia ramosa* (I)*Bougainvillea spinosa* (I)*Zuccagnia punctata* (I)*Opuntia sulphurea* (I)*Cassia aphylla* (I)Observaciones Sociológicas sobre Algunas Especies del
Adesmietum trijugae y del *Astericium glauci**Adesmia trijuga*

Prefiero considerarla sólo como característica preferente por haberla observado también en otras comunidades, si bien raramente, y hasta tanto profundice más este problema.

Stipa psittacorum

Es sin dudas preferente del *Adesmietum trijugae*, pues aparece aunque raramente en el *Astericium glauci*.

Stipa vaginata

Esta especie es muy polimorfa. El material que se encuentra en el *Adesmietum trijugae* es muy constante y tal vez pueda considerarse una forma o variedad, lo que debe ser estudiado.

Astericium glaucum

La hemos visto también en litosoles terciarios en las Huayquerías del Carrizal, en Mendoza.

BIBLIOGRAFIA

- AMBROSETTI, J. A. 1972. Especies interesantes en la ordenación de la cuenca Papagayos. *Deserta* II: 207-237.
- BARRERA, O. R. Bosquejo geomorfológico del valle de Tupungato. *Bol. Est. Geogr.*, XVII: 165-168.
- CAPITANELLI, F. 1971 *In* Estudio Integral de Defensa Aluvional del Torrente Papagayos, pág. 126.
- DE FINA, A., F. GIANNETTO, A. RICHARD y L. SABELLA. 1963. Difusión Geográfica de los cultivos índices en la Provincia de Mendoza y sus causas. Publ. del Instituto de Suelos y Agroecología, Bs. As.
- DUFFAR, ELSA. 1970. El problema de los glaciares. *Bol. de Est. Geogr.*, XVII: 5-20.
- GARAVENTA, A. 1944. *Nicotiana glauca* como repobladora inicial. *Rev. Univ. Nnal. Chile*, XXIX: 41-43.
- HUNZIKER, J. 1952. Las comunidades vegetales de la Cordillera de La Rioja. *Rev. de Inv. Agr.*, VI: 173-174.
- HUNZIKER, J., R. A. PALACIOS y A. SORIANO. 1969. Hibridación natural en especies sudamericanas de Larrea (*Zygophyllaceae*). *Kurtziana*, V: 55-66.
- MENDEZ, E. (Inédito). Carta de la Vegetación Luján 1:100.000, Mendoza.
- MEHER-HOMJI, V. M. 1963. Les Bioclimats du Sub-Continent Indien et leurs types analogues dans le monde. Travaux de la Sect. Sc. et Tech., Inst. Français de Pondichéry, VII.
- MORELLO, J. H. 1955. Estudios botánicos en regiones áridas de la Argentina. *Rev. Agr. del Noroeste Arg.*, I: 301-370.
- 1958. La Provincia Fitogeográfica del Monte. *Opera Lilloana* II.
- MORELLO, J. H. CH. LOWE *et al.* 1972. Variables estructurales de la vegetación del Monte (Argentina) y del desierto sonorense (E.U.A.). Memorias del I Congr. Lat. Amer. de Bot., pág. 357-364.
- PAZ GARCIA, J., R. M. VALLEJOS *et al.* *In* Estudios de Cuencas aluvionales. Corrección del Torrente Fría
- 1970. *In* Estudios de Cuencas Aluvionales. Corrección del Torrente Frías, vol. I: 129.
- POLANSKY, J. 1966. Flujos rápidos de escombros rocosos en zonas áridas y volcánicas. EUDEBA.
- ROIG, F. A. 1971. Flora y Vegetación de la Reserva Forestal de Nacuñán. *Deserta*, I: 25-232.
- 1972. Investigaciones climáticas II. Los pastizales disclimáticos del Melocotón. (Mendoza) y nuevas observaciones sobre la biología de *Schinus polygamus*. *Deserta*, IV.
- 1972. Notas sobre *Menodora decemfida* (*Oleaceae*), arbusto andino forrajero. *Deserta*, IV.
- ROIG, F. A. y V. MARONE. 1975. Influencia de la radiación solar en la distribución de comunidades vegetales en la Precordillera de Mendoza. Actas del I Congr. Latinoam. de Energía Solar.
- RUIZ LEAL, A. 1951. *Kallstroemia tucumanensis* Des. et Lourt. (*Zygophyllaceae*) en las inmediaciones del cerro de la Gloria. *Rev. de la Fac. de Cienc. Agr.*, III: 27-29.
- TANQUILEVICH, R. *et al.* 1971. *In* Estudio Integral de Defensa Aluvional del Torrente Papagayos, pág. 97-106.
- TUERO, M. de, P. C. FERNANDEZ *et al.* 1971. *In* Estudio Integral de Defensa Aluvional del Torrente Papagayos, 132-230.

