

**Alberto Ismael Juan Vich
María Elina Gudiño**

AMENAZAS NATURALES DE ORIGEN HIDRICO EN EL CENTRO-OESTE ARIDO DE ARGENTINA

**Diagnóstico y estrategia para su mitigación y
control en el Gran San Juan y Gran Mendoza**



Capítulo 6

**LA VEGETACIÓN DEL PIEDEMONT DE LA
PRECORDILLERA DE MENDOZA Y SAN JUAN**

**VEGETATION OF THE PIEDMONT OF THE PRECORDILLERA OF
MENDOZA AND SAN JUAN**

Eduardo Martínez Carretero

Abstract

The Piedmont is a large geomorphological unit located between mountain and flatland. In this paper, the piedmont vegetation occurring between 31°59'S and 33°00'S is analyzed. The following plant communities are described: *Larrea divaricata*, *L. cuneifolia*, *Artemisia mendozana*, *Zuccagnia punctata*, *Hyalis argentea* var. *argentea*, *Cercidium praecox*, *Dolichlasium lagascae*, *Eupatorium buniifolium*, *Proustia*

INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista geomorfológico y estructural, el Piedemonte es una zona de transición entre las montañas y las llanuras, es una unidad ubicada al pie del sistema montañoso. Inicialmente constituyó un área de acumulación de material erosionado y transportado desde la montaña, posteriormente afectado por movimientos tectónicos y, consecuentemente, por procesos de erosión (Garleff, 1989).

El piedemonte andino, que vincula a la cordillera de los Andes por el oeste con las extensas llanuras al este, presenta planicies escalonadas, lomas, crestas, valles y depresiones. En general posee pendiente oeste-este entre 5-15° y una extensión desde pocos (piedemontes locales) a algunas decenas de kilómetros.

En la mayoría de los casos se extiende sobre materiales sedimentarios terciarios, triásicos y cuaternarios, provenientes de fases de erosión más antiguas de la cordillera. Los procesos neotectónicos que afectaron a los piedemontes dieron inicio a procesos de erosión hídrica que disectaron a los valles o profundizaron la red de drenaje existente. De esta manera, se

desarrollaron dos niveles: el Primer nivel pedemontano o Glacis Superior (Pleistoceno inferior) y el Segundo nivel pedemontano o Glacis Principal o Inferior (Pleistoceno superior). Sin embargo, a consecuencia de la actividad neotectónica que modificó del nivel de base local de erosión, ocurrieron procesos locales de erosión-sedimentación que generaron pedimentos subordinados de poca extensión.

El piedemonte se conecta en su parte proximal con la cordillera y en la distal con la llanura, con los ríos alóctonos o con las cuencas cerradas. Los procesos de erosión hídrica dominan en la morfodinámica del piedemonte, la erosión mantiforme en grandes superficies y en los interfluvios, con efecto de planización (Garleff, 1989) y la erosión lineal en las laderas y sectores con pendientes mayores a 8 o 10°, generando una intrincada red de drenaje. González Loyarte (1989) determinó para el piedemonte de la Sierra de Uspallata una red de avenamiento entre 9 y 12 km.km⁻² para el glacis, valor que asciende a 10 y 13 km.km⁻² en áreas con actividad neotectónica y entre 18 y 20 km.km⁻² en las cerrilladas.

Minetti (1989), a partir de los escasos datos pluviométricos disponibles, propuso la presencia de dos pisos bioclimáticos en el piedemonte de la Sierra de Uspallata: el árido y el semiárido por debajo y por arriba de los 2000 m respectivamente.

La vegetación responde a ambos parámetros ambientales: geomorfología (relieve y suelos) y clima. Roig (1976, 1989) realizó un estudio integral de la vegetación del piedemonte; además, Ambrosetti (1972), Martínez Carretero (1983, 1984, 1985, 1987a,b, 1989a,b, 1993 y 1999), Méndez (1989, 1993a,b), González Loyarte (1989a,b), Morales (1989) y Martínez Carretero y Dalmaso (1992), entre otros, estudiaron la vegetación pedemontana y su relación con la geología, la red de drenaje, los suelos, los impactos antrópicos, etc.

LA VEGETACIÓN

El estudio florístico de la vegetación del piedemonte permite el análisis desde los enfoques sintaxonómico, fitogeográfico y paisajístico.

Según el enfoque paisajístico, es decir, siguiendo la teoría de los complejos, dos grandes unidades de paisaje se pueden establecer: la Sierra de Uspallata y el Piedemonte, cada uno con su propio conjunto de comunidades

(asociaciones) vegetales. En la Sierra de Uspallata las asociaciones de gramíneas del género *Stipa*, la vegetación saxícola de *Hyalis argentea* var. *argentea*, los matorrales riparios de *Baccharis grisebachii* y los de *Mulinum spinosum*, de *Adesmia uspallatensis* y de *A. collutioides*, el de *Junellia scoparia*, *Artemisia echegarayii*, de *Colliguaja integerrima* y de *Eupatorium buniifolium*. En el Piedemonte las comunidades de *Larrea divaricata* (Larreo-Artemisietum mendozanae), el matorral de *Larrea cuneifolia* (Larreetum cuneifoliae) y de *Zuccagnia punctata* en solanas (exposición norte); los riparios de *Proustia cuneifolia*, *Acacia furcatispina*, *Eupatorium buniifolium* y *Bredemeyera colletioides*, la de manantiales con *Cortaderia rudiusscula* y la vegetación saxícola con *Cercidium praecox* o *Dolichlasium lagascae* (**Figura 6.1**).

Desde el enfoque fitogeográfico, la vegetación pertenece a la Provincia Fitogeográfica del Monte y a la del Cardonal. En el Cardonal se encuentra el Distrito Austral con tres subdistritos: el de pastizales xéricos de *Stipa tenuissima*, el de ambientes criófilos con *Mulinum spinosum* y el de ambientes húmedos con *Colliguaja integerrima*. Para el Monte, el Distrito de los Piedemontes andinos con dos subdistritos: el de *Larrea divaricata* y *Fabiana denudata* y el de *Larrea cuneifolia* y *Lycium tenuispinosum* (Roig, 1989).

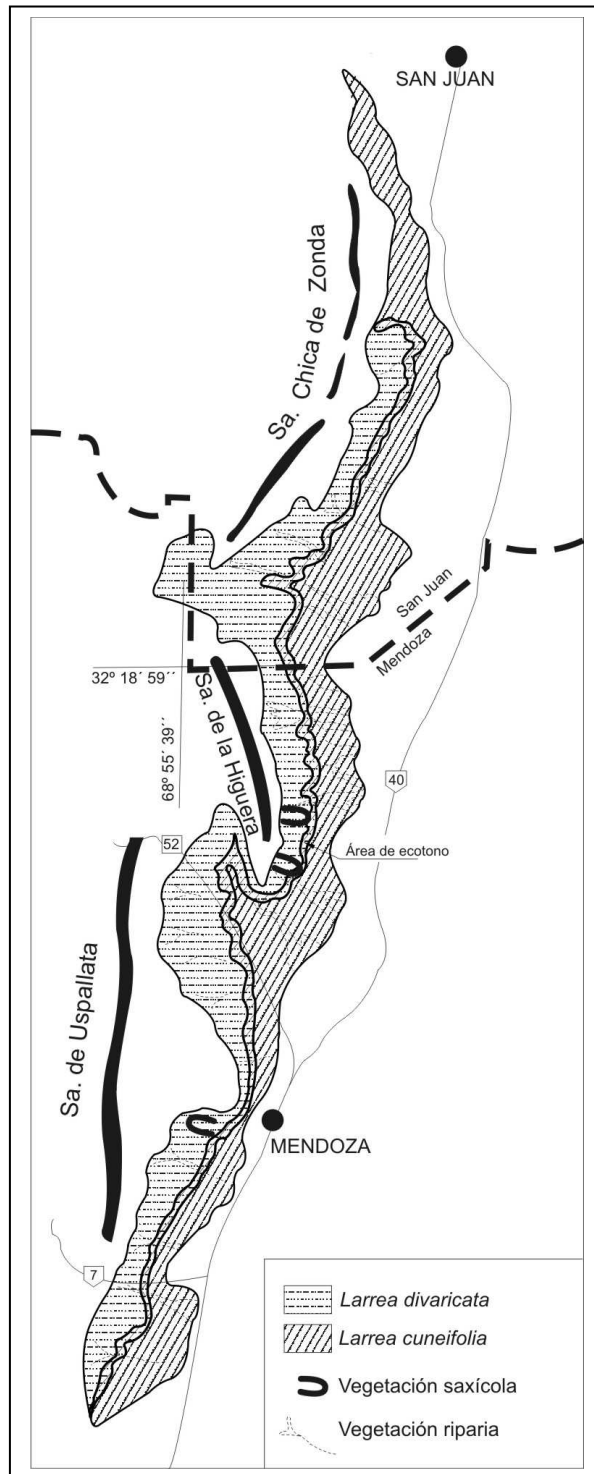


Figura 6.1: Esquema de la vegetación del piedemonte precordillerano de Mendoza y San Juan.

Vegetación de los glacia

Comunidad de Larrea divaricata

Se extiende por sobre los 1.200 msnm, en la parte superior, semiárida, del piedemonte, ascendiendo por las laderas de exposición sur de las quebradas hasta los 1.600 msnm (Roig, 1976, 1989), mientras que a menor altitud se comporta como vegetación riparia. Ocupa suelos sueltos, con abundante grava y cantos rodados y con un horizonte cálcico iluvial a los 0.3-0,5 m de profundidad. Codominan *Artemisia mendozana* (ajenjo), *Stipa ichu* (coirón), *Gochnatia glutinosa* (jarillilla) y *Schinus fasciculata* (molle). Se encuentran además: *Condalia microphylla* (piquillín), *Menodora decemfida*, *Berberis grevilleana* (berberis), *Acantholippia seriphioides* (tomillo), *Senna aphylla* (monte de la perdiz), *Denmoza rhodacantha*, entre otras.

Es frecuente encontrar creciendo a la sombra de la jarilla (*L. divaricata*) a *Gymnocalycium gibbosum*, cactus mimético, globoso. En sectores afectados por incendios periódicos se desarrollan matorrales de *Eupatorium buniifolium* (romerillo) o *Fabiana peckii* (pichanilla) o pastizales de *Stipa ichu* (coirón) (Martínez Carretero, 1984). El Jarillal de *L. divaricata* se restringe en San Juan a la parte superior de los conos de deyección, por eso en el sur de esta provincia, en la localidad Estancia de Acequión, ocupa una pequeña superficie en planicies a 2.000 msnm (Dalmasso y Márquez, 2004). La mayor humedad de este jarillal, con respecto al de *L. cuneifolia*, se evidencia por la mayor frecuencia de líquenes en la base de los tallos de los arbustos y en las rocas, especialmente de los géneros *Parmelia*, *Rhyzocarpon* y *Teloschistes*.

Comunidad de Larrea cuneifolia

Ocupa el nivel inferior, árido, del piedemonte, entre los 1.200-1.100 y los 750 msnm (Roig, 1976, 1989), en suelos con matriz de textura fina (Méndez, 1983), con una cobertura del 50 al 55%; a mayores altitudes se extiende por las laderas más cálidas de solana. Codominan, entre otras especies, *Trichocereus strigosus*, *Opuntia sulphurea*, *Trichocereus strigosus* (quiscos), *Cereus aethiops*, *Ximenia americana* (albaricoque), *Pappophorum philippianum* (pasto amargo), *Atriplex lampa* (zampa), *Artistida mendocina* (flechilla), *Mentzelia parviflora*, *Neobouteloua lophostachya* y *Bulnesia retama* (retama). En áreas con intensa remoción de suelos o acumulación de escombros, *Lycium tenuispinosum* (llaullín) forma matorrales muy cerrados y de importante extensión. En San Juan domina este matorral con cobertura no mayor al 40%; en este piedemonte disminuye notablemente la cobertura

de *L. cuneifolia* (jarilla orientadora) y aumenta significativamente la de *Tephrocactus aoracanthus* (cactus). *Bulnesia retama* se extiende por la parte más distal del piedemonte desde San Juan, donde forma subunidades extensas, hacia el sur hasta cercanías de Luján.

Comunidad de Artemisia mendozana

La comunidad del ajenjo (*A. mendozana*) se extiende por laderas de umbría entre 1100 y 1400 msnm (Roig, 1976; Martínez Carretero, 1985), con una cobertura vegetal del 60 a 70%, y está estrechamente relacionada con la comunidad de *L. divaricata*. Acompañan arbustivas bajas y gramíneas, entre las primeras: *Helenium donianum*, *Ephedra triandra* y *Diostea scoparia*; entre las gramíneas *Poa ligularis*, *Stipa plumosa*, *S. tenuissima*, etc.; asociada a rocas se encuentra *Notholaena nivea* (helecho) que evidencia la mayor humedad de la exposición sur.

Comunidad de Zuccagnia punctata

Se presenta como un matorral semi-abierto, con cobertura media del 50 %. Alcanza su mejor expresión en la Reserva Natural Divisadero Largo, sobre depósitos cuaternarios o sobre afloramientos del Terciario o el Triásico donde por ruptura de la pendiente se acumula material erosionado con mayor profundidad de suelo, entre 1.200 y 1.300 msnm (Martínez Carretero, 1985). Se encuentra en todos los niveles pedemontanos y en mosaicos en los badlands (**Figura 6.2**). Acompañan a *Z. punctata* (jarilla macho), *Buddleja mendocensis* (yerba lora), *Mentzelia albescens*, *Senecio gilliesianum*, *Trichocereus candicans*, *Opuntia sulphurea* (quisco), entre otras.

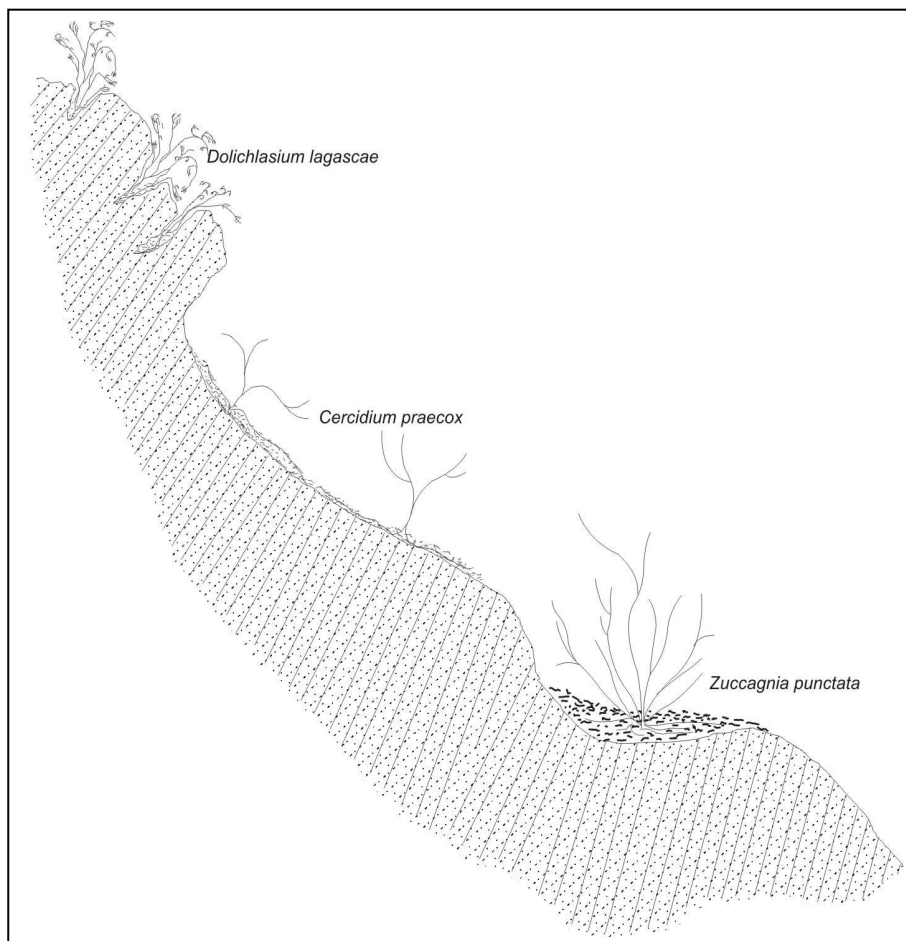


Figura 6.2: Vegetación saxícola: *Dolichlasium lagascae* en afloramientos rocosos, *Cercidium praecox* en laderas y *Zuccagnia punctata* en rupturas de pendiente.

Vegetación de ambientes rocosos

Comunidad de Hyalis argentea var. *argentea*

Se encuentra en grietas de afloramientos rocosos o en laderas muy meteorizadas sobre un sustrato rocoso de areniscas terciarias o triásicas o conglomerados, muy friables, con orientación N-NO. Al seguir las grietas forma colonias lineales que resaltan por el color gris plateado del follaje de *Hyalis*, acompañada por *Schyzachirium paniculatum*, *Bothriochloa springfieldii* y *Salvia gilliesii* (salvia), entre otras especies. La cobertura

vegetal es baja, entre 15 y 20 %. En las grietas se acumula el material suelto y el agua de escurrimiento superficial, comportándose así como ríos a menor escala donde se instalan algunas especies riparias como *Eupatorium buniifolium* o *Senecio gilliesianum* (Martínez Carretero, 1999).

Comunidad de Cercidium praecox

Se presenta como un matorral muy abierto en laderas muy xéricas, con cobertura no mayor al 20 %. Se encuentra sobre bad-lands con pendientes de hasta 30° (**Figura 6.2**). Entre las especies acompañantes se puede mencionar a *Adesmia trijuga* (cuerno de cabra), *Grabowskya obtusa* (oreja de gato), *Aristida spegazzini*, *Porophyllum lanceolatum*, *Hyalis argentea* var. *argentea* (blanquilla) y *Astericum glaucum*. El chañar brea (*C. praecox*) resulta muy llamativo por su tronco y ramas tortuosos de color verde amarillento, y por su intensa floración amarillo-dorado. Las raíces, que se extienden varios metros siguiendo las grietas, realizan una efectiva retención del suelo ante la erosión hídrica.

Comunidad de Dolichlasium lagascae

Se ubica en cornisas rocosas terciarias y triásicas, en grietas del material consolidado. Las condiciones ambientales como la gran amplitud térmica del sustrato y la escasa infiltración del agua de lluvia, que sólo ocurre en las grietas, determinan una comunidad de muy baja cobertura vegetal y poca riqueza florística. Por lo general en las grietas se acumulan arenas gruesas y medias. Pocas especies integran esta comunidad que no cubre más del 5% del suelo, entre ellas *Monnina dyctiocarpa*, *Stipa vaginata*, *Chuiriraga erinacea* (chirriadora), etc.

Vegetación de ríos temporarios

Comunidad de Eupatorium buniifolium

Se presenta como una comunidad de ribera de los ríos alóctonos donde por la mayor humedad la cobertura asciende hasta el 60-70%. Son comunes las especies arbustivas como *Eupatorium patens*, *Proustia cuneifolia* (altepe), *Mirabilis ovata*, *Salvia gilliesii*, entre otras. En sectores con suelos salinos los “pájaro bobo” (*Tessaria absinthioides* y *T. dodonaefolia*) son las dominantes, acompañadas por *Baccharis spartioides* y *Atriplex lampa* (**Figura 6.3**).

Comunidad de Proustia cuneifolia fma. mendocina

En los cauces ocurre una permanente formación de embanques, por la pérdida de velocidad del agua del aluvión, por encontrar obstáculos que resisten el empuje del agua y retienen el material sólido arrastrado, o por la divagación del agua en el cauce, erosionando un lado y depositando en el otro. La comunidad más estable es la constituida por *Proustia cuneifolia fma. mendocina*, *Larrea nitida*, *Baccharis retamoides* (pichana), *Schinus fasciculata*, *Acacia furcatispina*, etc., que logran una cobertura entre el 75 a 85 %.

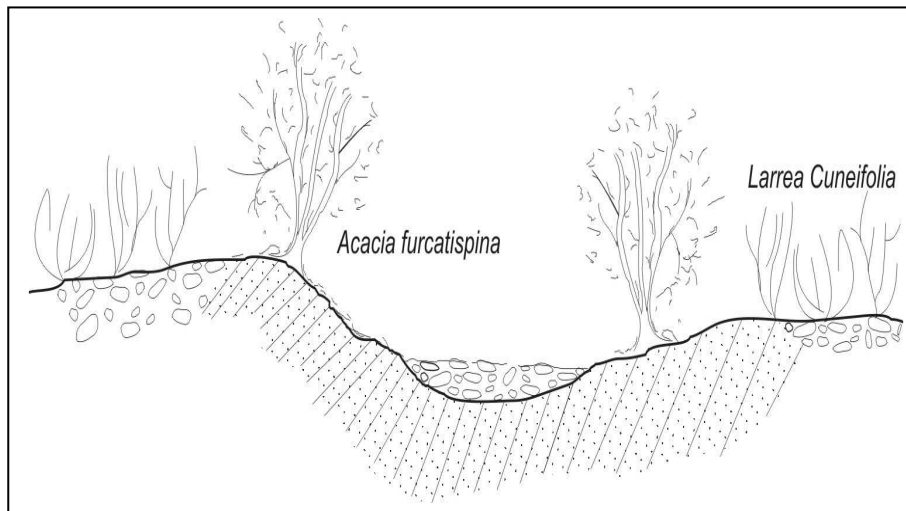


Figura 6.3: Vegetación riparia: *Acacia furcatispina* en la ribera de ríos temporarios en el jarillal de *Larrea cuneifolia*.

Comunidad de Cortaderia rudiusscula

Se desarrolla en lugares donde aflora el agua en la superficie, generalmente asociado a fallas neotectónicas por donde surge el agua freática. *C. rudiusscula* (cortaderia) forma matorrales densos con coberturas mayores al 80%. Los suelos permanecen casi permanentemente saturados. Como especies acompañantes se pueden mencionar a *Polypogon monspeliensis*, *Hypochoeris chondrioloides*, *Baccharis medullosa*, *Cyperus eragrostis*, etc. Cuando aumenta la salinidad del suelo codominan *Tessaria absinthioides*, *T. dodonaefolia* (pájaro bobo) y *Baccharis spartioides*, entre otras.

Comunidad de Argemone subfusiformis

Ocupa el cauce mismo de los ríos alóctonos con una cobertura muy baja, entre 1 y 5 %. Esta vegetación está continuamente afectada por los aluviones, por lo que dominan especies anuales. Transcurrido un tiempo mayor sin avenidas de agua se instalan especies perennes, por lo general provenientes de las comunidades riparias de contacto. Es común encontrar, con bajos valores de presencia, a *Phacelia artemisioides*, *Nama undulatum*, *Conyza apurensis*, *Euphorbia serpens*, *Glandularia perackii*, *Petunia axillaris*, etc. Numerosas exóticas se han naturalizado en los lechos de los ríos temporarios. Entre ellas se encuentra *Erodium cicutarium*, *Dipsacus sativus*, *Verbascum thapsus* (yerba del paño), *Antirrhinum majus* (conejito), etc., como es común de observar en la Reserva Natural Villavicencio.

Asociados a la vegetación riparia resultan interesantes los matorrales de *Acacia furcatispina* (garabato), de *Bredemeyera colletioides* y de *Prosopis chilensis* (algarrobo blanco o chileno). *Acacia furcatispina* forma matorrales densos, de hasta 3 m de alto, en las márgenes de los ríos temporarios y en los embanques estabilizados, normalmente entre los 900 y 1100 msnm. *Bredemeyera colletioides* se comporta como freatófita usufructuando horizontes constantemente húmedos (Roig, 1976). Si bien es un elemento de la sierra, desciende al piedemonte siguiendo la ribera de los ríos temporarios, donde se deposita material más fino en el suelo. *Prosopis chilensis* penetra desde San Juan hasta el Puesto Canota (Villavicencio) formando un bosquecito ripario con árboles de 5-6 m de alto que se destacan en el paisaje por el verde claro de sus copas.

BIBLIOGRAFÍA

AMBROSETTI, J.A. (1972). **Especies interesantes en la ordenación de la cuenca Papagayos**. En: *Deserta* II: 207-237.

DALMASSO, A. y J. MÁRQUEZ (2004). **Vegetación de la Pampa del Acequión y sus alrededores (San Juan)**. En: *Multequina* 13: 15-31.

GARLEFF, K. (1989). **El piedemonte andino de la Argentina**. En: Roig, F. (ed.) *Detección y Control de la desertificación. Conferencias, trabajos y resultados del Curso Latinoamericano*. p. 133- 138.

GONZÁLEZ LOYARTE, M. (1989a). **Carta de red y de densidad de drenaje del piedemonte de la Sierra de Uspallata, al W de la ciudad de Mendoza**. En: Roig,

F. (ed.) *Detección y Control de la desertificación. Conferencias, trabajos y resultados del Curso Latinoamericano*. p. 189- 191.

----- (1989b). **La acción de los roedores en las modificaciones del relieve y su relación con la vegetación** En: Roig, F. (ed.) *Detección y Control de la desertificación. Conferencias, trabajos y resultados del Curso Latinoamericano*. p. 294- 307.

MARTÍNEZ CARRETERO, E. (1983). **El Incendio de la vegetación y la Erosión del suelo en la Precordillera mendocina II. Observaciones sobre el incendio del Piedemonte de La Crucesita**. En: *ECOSUR* 10 (19/20): 37-45.

----- (1984). **El incendio de la vegetación en la Precordillera mendocina III. Los pastizales disclimáticos de la Quebrada de Villavicencio**. En: *Parodiana* 3 (1):175-183.

----- (1985). **La vegetación de la Reserva Natural Divisadero Largo, Mendoza, Argentina**. En: *Documents Phytosociologiques* N.S. IX: 25-50.

----- (1987a). **El incendio de la vegetación en la Precordillera mendocina V. Pérdida de la calidad nutritiva del sistema natural**. En: *Parodiana* 5 (1):121-134.

----- (1987b). **Formación geológica y vegetación en la cuenca del Divisadero Largo, Mendoza**. En: *Parodiana* 5 (1):73-88.

----- (1989a). **Vegetación, Red de Drenaje y Erosión en el Piedemonte de Mendoza**. En: Roig, F. (ed.), *Curso Latinoamericano de Detección y Control de la Desertificación*. p. 180-185.

----- (1989b). **El Fuego en el Piedemonte de la Sierra de Uspallata**. En: Roig, F. (ed.), *Curso Latinoamericano de Detección y Control de la Desertificación*. p. 233-235.

----- (1993). **Carta de vegetación del sector C° Casa de Piedra-San Isidro (Hoja Mendoza 230-21)**. En: *Multequina* 2: 89-140.

----- (1999). **Saxicolous and riparian vegetation of a piedmont in Central-Western Argentina**. En: *Journal of Arid Environments* 42: 305-317.

MARTINEZ CARRETERO, E. y A. D. DALMASSO. (1992). **Litter yield in the *Larrea divaricata* and *L.cuneifolia* shrubs in the Piedmont of Mendoza, Argentina**. En: *Vegetatio* 101: 21-33.

MÉNDEZ, E. (1989). **Ejemplo de dinamismo de la vegetación en el piedemonte de las Huayquerías de Mendoza.** En: Roig, F. (ed.) *Detección y Control de la desertificación. Conferencias, trabajos y resultados del Curso Latinoamericano.* p. 192- 195.

----- (1993a). **Las cartas de la vegetación y la enseñanza de la naturaleza I. La vegetación del C° Petaca.** En: *Multequina 2:* 141-155.

----- (1993b). **Conservación de nuestros ecosistemas naturales II. Bosques de *Acacia furcatispina* (Garabato) en cerrilladas pedemontanas de Mendoza.** En: *Multequina 2:* 157-161.

----- (1983). **Dinamismo de los jarillales de *Larrea cuneifolia* y *L. divaricata* en el glacis de Atamisque, Mendoza.** En: *Deserta 7:* 183-191.

MINETTI, J. (1989). **Esquema bioclimático.** En: Roig, F. (ed.) *Detección y Control de la desertificación. Conferencias, trabajos y resultados del Curso Latinoamericano.* Addenda.

MORALES, R. (1989). **Variaciones estacionales del nitrógeno del suelo en exposiciones de solana y umbría del piedemonte mendocino.** En: Roig, F. (ed.) *Detección y Control de la desertificación. Conferencias, trabajos y resultados del Curso Latinoamericano.* p. 236-241.

ROIG, F. (1976). **Las comunidades vegetales del piedemonte de la precordillera de Mendoza.** En: *ECOSUR 3 (5):*1-45.

----- (1989). **Ensayo de detección y control de la desertificación en el W de la ciudad de Mendoza, desde el punto de vista de la vegetación.** En: Roig, F. (ed.) *Detección y Control de la desertificación. Conferencias, trabajos y resultados del Curso Latinoamericano.* p. 196-232.