

FISIOGRAFÍA Y VEGETACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO LOS PUESTOS. DEPARTAMENTO AMBATO, CATAMARCA¹.

Recibido 05/Mar/96

Eduardo Atilio de la Orden*; Alejandro Quiroga **

* *Profesor Adjunto. Cátedra de Ecología Agraria. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.*

** *Ayudante Diplomado. Cátedra de Ecología Agraria. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.*

Cátedra de Ecología Agraria. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca. Av. Belgrano y Maestro Quiroga. (4700) Catamarca. Tel./Fax: (0833)30504.

Palabras Claves: Fisiografía. Vegetación. Cuenca Río Los Puestos.

Key Words: Physiography. Vegetation. Los Puestos river basin.

RESUMEN

La cuenca del río Los Puestos conforma uno de los estrechos valles intermontanos de las Sierras de Ambato. Esta área produce los mayores aportes de sedimentos que están produciendo la colmatación del dique de Pirquitas.

Los objetivos que se persiguen con este trabajo son: detectar, delimitar y caracterizar las diferentes unidades fisiográficas y de vegetación existentes en la cuenca. Su finalidad principal es la elaboración de un mapa de unidades fisiográficas y de vegetación, acompañado de su descripción correspondiente. El estudio de la fisiografía y vegetación se realizó a través del análisis de fotografías aéreas en escala aproximada 1:20.000.

Mediante observaciones in situ, con el empleo de planillas confeccionadas ad hoc, se llevó a cabo la caracterización de la vegetación siguiendo el criterio fisonómico florístico, a nivel de especies más representadas, bioformas dominantes, periodicidad de follaje y estratificación. De acuerdo a la escala de trabajo empleada, se detectaron 15 unidades de vegetación.

SUMMARY

Los Puestos river basin forms one of the narrow intermontane valleys located in the Ambato Ridges. The main accumulation of sediments is produced from this area and taken to Pirquitas dam where it is to its silting up.

The aims of this work are: detecting, bounding and characterizing the different physiographical and vegetation units existing in the basin.

The main purpose of the work is the construction of a map of physiographical and vegetation units with the corresponding description.

The study of the physiography and vegetation was accomplished through the analysis of aerial photographs in approximate scale 1:20.000. The characterization of the vegetation in each unit was carried out through observations in situ, using ad hoc tables. Moreover, the procedure was fulfilled following the physiognomy floristic criterium, taking into account the more represented species, dominant bioforms, foliage periodicity and stratification. Fifteen vegetation units were detected with the scale used.

1: Trabajo realizado en el marco del Programa "Estudio Integral del Sistema Pirquitas y Manejo de la Subcuenca del Río Los Puestos". Etapa I. 1993.

INTRODUCCIÓN

La utilización de los recursos naturales ha generado en torno a ellos numerosos núcleos poblacionales. La explotación de tipo extractiva y desordenada de aquellos, llevada a cabo en un lapso bastante prolongado, ha conducido a una retrogradación del sistema original y por ende a una transformación a estados inferiores para el uso humano. Esta retrogradación se manifiesta tanto en una alteración de la arquitectura original de las comunidades vegetales como en el ecotopo, afectando al sistema en su conjunto y a los sistemas adyacentes.

La eliminación de la cubierta vegetal de los pastizales de altura, por sobrepastoreo e inadecuado uso del fuego, favorece el escurrimiento de las precipitaciones pluviales en detrimento de la infiltración. El material arrastrado por escorrentía es depositado en el fondo de los valles; para el caso de la cuenca cobra mayor relevancia al verter ésta sus aguas en el embalse Las Pirquitas, que constituye el reservorio de agua más importante de la Provincia.

Frente al problema de la erosión de los suelos, disminución de la oferta forrajera, colmatación de embalse, en suma problemas de manejo de los recursos naturales, la solución debe ser encarada desde un punto de vista holístico. Para esto se hace necesario conocer la estructura y funcionamiento de los ecosistemas presentes en el área.

En base a las consideraciones anteriores, es necesario la elaboración de un mapa de unidades fisiográficas y de vegetación; teniendo este trabajo por objetivos: detectar, delimitar y caracterizar las diferentes unidades fisiográficas y de vegetación existentes en la cuenca del río Los Puestos.

MATERIALES Y MÉTODO

Previo al análisis fisiográfico se efectuó una caracterización general del área, para lo cual se llevó a cabo una investigación bibliográfica y recopilación de datos climáticos.

El estudio de la fisiografía y vegetación de la cuenca del río Los Puestos se realizó a través del análisis de fotografías aéreas en escala aproximada 1:20.000 y con fecha de toma del 18 de mayo de 1993.

El análisis de las fotografías se realizó siguiendo el Método de Análisis Fisiográfico que recomienda el Centro Interamericano de Fotointerpretación. La delimitación de unidades homogéneas de vegetación fue realizada de acuerdo a las variaciones de tonos y texturas presentes en los fotogramas.

Mediante observaciones in situ, con el empleo de planillas confeccionadas ad hoc, se llevó a cabo la caracterización de la vegetación en cada unidad siguiendo el criterio fisonómico florístico, a nivel de especies más representadas, bioformas dominantes, periodicidad de follaje y estratificación.

RESULTADOS

Características Generales de la Cuenca

La cuenca se desarrolla entre los paralelos de 27°54' y 28°03' de latitud sur y los meridianos de 65°45' y 65°55' de longitud Oeste. Sus límites están dados por las cumbres de las sierras de Humaya al Oeste; las cumbres de las sierras de Balcozna-Lampaso al Este y la divisoria de agua que constituyen Los Altos de Singuil al Norte.

El área en estudio se encuentra en su totalidad en ambiente de Sierras Pampeanas, constituidas en esta región por un conjunto de cordones subparalelos con rumbo general NNW-SSE.

Toda el área se encuentra bajo la influencia del Clima Arido de Sierras y Bolsones (Aparicio F.; Difiriere, H. 1958).

La información climática disponible para la zona no es suficiente como para realizar una caracterización completa de la misma. Los datos existentes se circunscriben sólo a los de precipitación.

En el cuadro siguiente se observan valores de precipitaciones medias anuales para

dos localidades que se encuentran en la cuenca (Los Varelas y Los Castillos), una que se encuentra inmediatamente al norte (Singuil) y dos ubicadas al sur (Colpes y La Puerta). Éstas últimas tres localidades, comparten las mismas características climáticas y fisiográficas que las de la cuenca.

Cuadro 1: Precipitaciones Medias Anuales

Estación	Período	Precipitación Media Anual (mm)
Los Varelas	1979/1991	488,4
Los Castillos	1969/1992	576,5
Singuil	1970/1991	755,5
Colpes	1972/1991	514,3
La Puerta	1969/1992	507,3

Fuente: Dirección de Hidráulica. Prov. de Catamarca.

En todos los casos las precipitaciones se concentran en los meses estivales, de octubre a marzo.

Según el mapa de isohietas medias (período 1964-1984), el área se ubica entre las de 400 y 500 mm, siendo recorrida en parte por la isohieta de 500 mm.

El área en estudio se encuentra entre los Distritos Agroclimáticos VIII, El Rodeo (C.), 39/31, 4/0 y el VII, La Merced (C.), 39/32, 4/0, (De Fina, et.al. 1959).

En la nomenclatura utilizada por De Fina, los quebrados significan que: al Distrito El Rodeo le corresponde una temperatura media del mes más caluroso (enero o diciembre) de 24-26°C y del mes más frío (julio o junio) 8-10°C; precipitación media en el trimestre más caluroso (diciembre-enero-febrero) de 200 a 350 mm y en el más frío (junio-julio-agosto) de 0-25 mm y el porcentaje de precipitación en el semestre restante de 50-200 %. Al Distrito de La Merced, se le asigna, al mes más caluroso una temperatura media de 24-26°C y al mes

más frío de 10-12°C; precipitación media en el trimestre más caluroso de 200-350 mm y en el más frío de 0-25 mm y el porcentaje de precipitaciones en el semestre restante de 50-200%.

FISIOGRAFÍA Y VEGETACIÓN

El análisis aerofotográfico y posterior prospección terrestre dio como resultado para el área en estudio tres unidades fisiográficas mayores o Gran Paisaje que se denominaron: Vertiente Rocosa Superior, Piedemonte y Llanura Fluvial. Cada Gran Paisaje se subdivide a su vez en unidades menores o Paisaje. El Gran Paisaje se reconoce en la carta con una letra mayúscula y el Paisaje con un número arábigo que correlaciona la cantidad de unidades menores contenidas en la unidad mayor.

En el siguiente cuadro se muestra las distintas unidades cartografiadas con sus correspondientes nomenclaturas.

Cuadro 2: Unidades de Fisiografía y Vegetación

GRAN PAISAJE	PAISAJE	UNIDADES DE VEGETACIÓN
(V) Vertiente Rocosa Superior	(V1) Vertiente Occidental de las cumbres de Balcozna-Lampaso	V1P Pastizal
	(V2) Vertiente Oriental de las Sierras de Humaya	V2C Césped
		V2MPA Mosaico Pastizal y Arbustal
		V2MPS Mosaico de Pastizal y Sufrutices
(P) Piedemonte	(P1) Piedemonte Occidental Superior de las Sas. de Balcozna-Lampaso	V2B Bosque
		P1P Pastizal
	(P2) Piedemonte Occidental Inferior de las Sas. de Balcozna-Lampaso	P1MBA Mosaico de Bosque y Arbustal
		P2MBA Bosque con Arbustal
	(P3) Piedemonte Oriental de las Sas. de Humaya	P2B Bosque Abierto
		P3B Bosque
(P4) Vertiente Sur de Los Altos de Singuil	P3MPA Mosaico de Pastizal y Arbustal	
(LL) Llanura Fluvial		P3P Pastizal con Arbustal
		P4A Arbustal
		LLB Bosque Abierto
		LLBg Bosque en Galerías

VERTIENTE ROCOSA SUPERIOR (V)

Los dos Paisajes en que se divide esta unidad se encuentran en estrecha relación con ambas sierras que enmarcan la subcuenca:

Vertiente Occidental de las Cumbres de Balcozna-Lampaso (V1)

La superficie de las cumbres de las Sierras de Balcozna presenta un relieve suavemente ondulado, con una cubierta loésica más o menos profunda a lo largo de toda la cuenca. Asimismo se puede reconocer una escarpa rocosa de fuerte inclinación recorrida por numerosas quebradas paralelas con cursos torrenciales, que en la mayoría de los casos no llegan a formar cauces permanentes. Estos cursos son más cortos y menos numerosos que los de la sierra de Humaya y presentan una red de drenaje paralela a

subparalela. La pendiente general de la unidad está entre el 27% y el 60% y el escurrimiento es rápido a muy rápido. En toda la Unidad se pueden observar signos de erosión hídrica severa.

V1P Pastizal

Este Paisaje presenta una sola unidad de vegetación, que corresponde a un pastizal de *Stipa spp.* con *Festuca sp* y *Piptochaetium sp.* (V1P).

La Unidad se extiende por las Sierras de Balcozna y a lo largo de toda la cuenca. Limita al Oeste con la Unidad P1P y P1MBA. Sus límites altitudinales se sitúan aproximadamente entre los 1.250 y los 1920 msnm. El paisaje de cumbres, lomadas y quebradas tiene una pendiente general con valores medios que van desde el 35% al 50%, con exposición general hacia el Oeste. Ocupa una superficie aproximada de 2.350

nudo, salvo en las sendas dejadas por el tránsito de los animales. Está compuesto por una asociación de gramíneas, cuyo dominante es *Bromus sp.* acompañado por *Tragus sp.* y *Cynodon dactylon* y entre las latifoliadas se encuentran *Alchemilla pinnata* (Rosaceae de 0,2-0,3 m de altura) y *Glandularia peruviana*.

Diseminadas en el paisaje se observan matas aisladas de gramíneas mesotérmicas y megatérmicas del género *Stipa*, *Festuca* y *Bromus*, que no llegan a formar manchones continuos.

Toda la Unidad presenta signos de erosión manifestados a través de la presencia de pie de ganado. Esto se debe a la alta densidad de vacunos y equinos que se observan fundamentalmente en los meses de verano.

Mosaico de Pastizal y Sufrútices (V2MPS)

Esta Unidad se localiza al Noroeste de la cuenca, entre las Unidades V2C y V2MPA, al Oeste y al Este respectivamente; por el Sur limita con la Unidad V2B.

Consiste en un mosaico de fisonomías que no pueden ser separadas a la escala de trabajo empleada.

Se encuentra aproximadamente entre los 1.500 y los 2.200 msnm, con valores de pendiente entre los 25 % y el 50 %. Ocupa una superficie de alrededor de 1.712 has, que corresponde al 7,25 % del total de la superficie de la cuenca. El relieve es de cumbres y quebradas con exposición general al este, presentando variaciones locales.

El arbustal está formado por nanofanerófitas (1 m a 1,5 m de altura) que crecen en manchones cerrados localizados en las quebradas, favorecidos por un mayor contenido de humedad. Está constituido por especies inermes cuyas dominantes pertenecen a los géneros *Lippia* y *Baccharis*; como acompañantes crecen individuos de *Salvia tweediana* y *Senecio sp.*

El pastizal –generalizado en toda la unidad– presenta cobertura discontinua, in-

terrupta por importantes afloramiento rocosos, que caracterizan a dicha unidad. Entre las matas se desarrolla un césped de composición semejante a la unidad anterior, que intenta cubrir el estrato rocoso. Las especies dominantes pertenecen a los géneros *Stipa* y *Festuca* y como acompañantes *Bothriochloa sp.*, *Bouteloua sp.*, etc.

Tanto esta Unidad como la anterior son utilizadas para pastoreo en la temporada de verano, observándose una alta concentración de ganado (bovino, equino y caprino), que por medio del sobrepastoreo generan una degradación que se manifiesta en la presencia de pie de ganado.

Por su parte, la presente Unidad es un área crítica de erosión, las pendientes pronunciadas, la existencia de afloramientos rocosos, una delgada capa de suelo, indicios de quema de pastizales, conducen a estimular los procesos de deterioro ambiental.

Mosaico Pastizal y Arbustal (V2MPA)

Esta Unidad se sitúa en la zona centro-oeste de la cuenca. Son sus límites, por el Oeste la unidad V2MPS; por el Este la Unidad P3MPA y por el sur la unidad V2B.

Se extiende desde los 1.150 a los 1.850 msnm, con una pendiente que varía desde un 8% hasta aproximadamente 35%, siendo el relieve de laderas y quebradas con exposición general hacia el este. Ocupa una superficie aproximada de 2.531 has, que corresponden al 10,72% del total de la superficie de la cuenca.

La vegetación se caracteriza por presentar en el estrato superior individuos aislados de *Fagara coco* (coco) y *Schinopsis haenkeana* (horco quebracho), que no llegan a formar la fisonomía de bosque.

El estrato intermedio está formado por un arbustal cerrado, de altura media (1 a 3 m), localizado en las quebradas y las crestas de las montañas. Los dominantes fisonómicos son dos especies espinosas, *Acacia caven* (churqui) y *Celtis pallida var. discolor*; como

acompañantes *Baccharis sp.*, *Acacia aroma* y *Salvia tweediana*.

El estrato herbáceo está constituido por un pastizal alto (0,40 a 0,60 m), en manchones discontinuos, formado por especies de los géneros *Stipa* y *Festuca* como dominantes y *Bouteloua sp.*, como acompañantes.

Entre los manchones del pastizal crece un césped continuo, siendo la especie dominante *Cynodon dactylon*.

La presencia de este tapiz herbáceo actúa como protector del suelo, sin embargo el sobrepastoreo y las quemas concurrentes disminuyen la cobertura vegetal.

Bosque (V2B)

Esta Unidad se localiza en el extremo sudoeste de la cuenca. Limita al Norte con las unidades V2MPS, V2MPA, P3MPA y al Este con la unidad P3P. Altitudinalmente, se localiza aproximadamente entre los 1.100 y los 1.800 msnm. Los valores medios de pendiente son del 10 al 25%, con orientación general hacia el Sureste y el relieve dominante es de laderas y quebradas. Ocupa una superficie de cerca de 3.956 has, que corresponden aproximadamente al 16,76 % de la superficie total de la cuenca.

La fisonomía de la vegetación es la de un bosque abierto, bajo (10 a 12 m de altura) de *Schinopsis haenkeana* (horco quebracho) y *Acacia visco* (visco); como acompañantes se destacan individuos de *Celtis tala*, fundamentalmente en las quebradas, *Lithraea ternifolia* (molle de beber), *Geoffroea decorticans* (chañar), *Ziziphus mistol* (mistol) y *Fagara coco* (coco), entre las más importantes.

El estrato arbustivo es abierto, alto, (entre 100 a 300 cm), caducifolio y micrófilo. La dominancia está ejercida por dos leguminosas, *Acacia aroma* (tusca) y *Mimosa farinosa* (shinqui) y como acompañantes se

destacan *Schinus sp.*, *Baccharis sp.* y *Ximena americana*. Asimismo, en este estrato se encuentran especies aromática y medicinales tales como *Salvia tweediana*, *Lippia turbinata*, *Aloysia gratissima* y *Baccharis sp.*

El estrato herbáceo está formado básicamente por gramíneas de los géneros *Stipa* y *Festuca* como dominantes. Estas no llegan a formar un pastizal continuo. Acompañando estas especies y protegidas en las bases de los arbustos espinosos se encuentran otras gramíneas de los géneros *Setaria* y *Gouinia*, consideradas como promisorias por su elevado valor forrajero.

En esta Unidad se observa la presencia importante de cardones columnares aislados, *Trichocereus sp.* y de otras Cactaceas de pequeño porte como *Opuntia kiskaloro*.

Tanto en los árboles, como en los arbustos se han instalado Bromeliaceas epífitas de los géneros *Tillandsia* y Lorantaceas hemiparásitas como *Psittacanthus sp.* y *Phrygilantus sp.*

Esta Unidad se caracteriza por la presencia de grandes rocas expuestas. Entre ellas se desarrollan helechos y chaguares, como así también un tapiz de musgos en las áreas más húmedas.

La cobertura del suelo está ejercida principalmente por la protección que brindan las copas de los árboles y arbustos (suelo expuesto) y por la gran cantidad de mantillo presente bajo los mismos.

Llama la atención en esta Unidad la menor incidencia del fuego y del sobrepastoreo, con relación a las Unidades anteriores lo cual permite la existencia de una mayor diversidad de especies y por lo tanto la erosión que se manifiesta es moderada, probablemente por lo poco accesible, lo que dificulta el desarrollo de las actividades humanas, tal como el aprovechamiento forestal. Sólo se observa un uso pastoril sin normas racionales.

PIEDEMONTE

Piedemonte Oriental Superior de las Sierras de Balcozna-Lampaso (P1)

Este nivel de piedemonte presenta un relieve de lomadas pronunciadas a escarpadas con afloramiento de rocas metamórficas y cubierta limosa discontinua. La pendiente general de toda la unidad va de un 8% a un 45% y el escurrimiento es rápido a muy rápido (Ogas, 1993). En toda el área se observan signos severos de erosión hídrica, manifestados a través de surcos de esorrentía.

Los suelos de esta unidad son pocos profundos, en contacto directo con el material lítico que les dio origen; la textura es franco arenosa en toda su profundidad. El contenido de materia orgánica es bueno (3,3%-2,3%), (Ogas,R. 1993).

En este Paisaje se diferencian dos unidades de vegetación:

Pastizal (P1P)

Esta unidad de vegetación, se desarrolla al NE de la cuenca, desde su cierre por el Norte, hasta algunos kilómetros al Sur de la localidad de Chuchucarua.

Limita con las unidades VIP, P1MBA y P2MBA al Este, Sur y Oeste respectivamente.

La misma ocupa un área de 844 has, representando un 3,58% de la superficie total de la cuenca. Altitudinalmente se desarrolla entre los 1.200 a los 1.650 msnm, siendo los valores de pendiente, iguales al área anterior (10% al 30%). Se diferencia de ésta, por el sustrato que la soporta, correspondiéndole en consecuencia una fisonomía distinta.

La fisonomía de la vegetación responde a la de un pastizal alto (0,50 m a 0,70 m), en manchones continuos a discontinuos, formados por hemicriptófitas megatérmicas y mesotérmicas de los géneros *Stipa* y *Festuca* como dominantes; como acompañantes *Neobouteloua lophostachya* y *Mellica macra*, entre las mas importantes.

Entre las matas y manchones del pastizal existe un césped cerrado, constituido básicamente por *Cynodon dactylon*.

Ejemplares de *Prosopis nigra* aparecen diseminados en forma muy aislada en el pastizal. En las quebradas se pueden observar bosquecillos densos de *Prosopis nigra* y *Lithraea ternifolia*.

Mosaico Bosque y Arbustal (P1MBA)

Esta unidad se sitúa al Sudoeste de la cuenca, rodeada por las Unidades VIP al Este; P1P al Norte y P2MBA, P2B y LLB al Oeste. Sus límites altitudinales van desde los 1.100 a los 1.450 msnm. El relieve es abrupto, de laderas y quebradas con valores medios de pendiente que van desde el 10% al 30%, con exposición general hacia el Oeste; el sustrato es pedregoso con afloramientos rocosos. Ocupa una superficie aproximada de 1.733 has, que corresponden a cerca del 7,34% de la superficie total de la cuenca.

En las quebradas, anchas y profundas, se desarrolla un bosque abierto, bajo (8 m a 10 m de altura), caducifolio y perennifolio. La dominancia está dada por *Schinopsis haenkeana* y *Acacia visco* y como acompañantes se destacan *Fagara coco*, *Lithraea ternifolia*; en menor proporción se observan ejemplares de *Prosopis nigra* y *Aspidosperma quebracho blanco*.

La fisonomía del estrato intermedio, responde a la de un arbustal caducifolio, micrófilo, espinescente, abierto y bajo (1,2 m a 2 m de altura). La especie dominante es una leguminosa, *Mimosa farinosa* y como acompañante crecen *Acacia aroma*, *Condalia microphylla*, *Cassia aphylla*, *Baccharis sp.* y *Lippia integrifolia*.

En el estrato inferior se desarrollan especies herbáceas, hemicriptófitas, fasciculadas, de los géneros *Stipa* y *Festuca*, como dominantes. Estas crecen en matas aisladas, a una distancia de aproximadamente 0,50 a 1 m entre ellas, dejando una igual proporción de suelo desnudo o cubierto de broza.

Cactáceas columnares del género *Trichocereus*, se localizan en toda la unidad.

Esta unidad carece de indicios de quema, pero presenta evidencias e explotación forestal.

La presencia de roca expuesta, pendientes relativamente pronunciadas, e intenso pastoreo, ubican a esta unidad como un área de riesgo moderado de erosión hídrica.

Piedemonte Occidental Inferior de las Sierras de Balcozna-Lampaso (P2)

Este nivel de piedemonte presenta un relieve inclinado hacia el centro del valle con valores de pendientes que varían de un 3% a un 8%, se encuentra disectado por cañadones que presentan un perfil convexo en los interfluvios; la densidad de drenaje es baja, ...“se trata de una típica bajada o glacis de acumulación formado por procesos de esas características, incluso en forma de abanicos que coalescen como se observa en el sector de La Aguadita”. (Baez, G. 1993).

Los suelos que evolucionan en esta unidad son profundos, de textura franco arenosa a arenosa franco en todo el perfil. Los contenidos de materia orgánica en el horizonte superior es de bajo a moderado. En algunas zonas el porcentaje de arena puede llegar hasta un 70% siendo en todos los casos bajo a muy bajo los tenores de arcilla.

En esta unidad se desarrollan dos unidades menores de vegetación:

Mosaico Bosque y Arbustal (P2MBA)

Esta Unidad se extiende desde el cierre de la cuenca por el Norte hasta la localidad de Los Castillos. Limita al Este con las Unidades P1P y P1MBA; al Noroeste con la P4A; al Oeste y Sur con la LLB.

Sus límites altitudinales se sitúan aproximadamente entre los 1.160 msnm y los 1.300 msnm. Los valores medios de pendiente están entre el 3% y el 10%, siendo la orientación general hacia el Oeste. El

relieve es irregular, de lomadas (con crestas planas) y quebradas anchas y poco profundas. Ocupa una superficie de alrededor de 1.483 has, que significan aproximadamente el 6,28% del total de la superficie de la cuenca.

La fisonomía de la vegetación es la de un bosque abierto a muy abierto, discontinuo, bajo (6 m a 8 m), caducifolio y espinoso. En este estrato la dominante es *Prosopis nigra*, acompañado de *Celtis tala*, *Geoffroea decorticans*, *Acacia aroma*, *Acacia caven*, las dos últimas con porte arbóreo (5 m - 6 m).

El estrato intermedio está formado por un arbustal abierto, bajo (1 m - 2 m) perennifolio y caducifolio, siendo la dominante *Mimosa farinosa*, como especie caducifolia y como acompañantes se observan individuos de *Schinus sp.*, perennifolia y *Caesalpineia gilliesii*, caducifolia. Dentro de este estrato se encuentran sufrutices, tales como *Ruelia sp.*, *Grindelia pulchela*, *Baccharis coridifolia*, *Aloysia triphyla* y *Lippia integrifolia*.

El estrato inferior está compuesto por gramíneas fasciculadas del género *Stipa*, como dominante. Estas crecen en pequeños manchones o en matas aisladas. Entre los arbustos se pueden encontrar algunos ejemplares de *Setaria sp.*, *Aristida adscensionis* y *Neobouteloua lophostachya*.

Hacia el Norte de la Unidad se incrementa la presencia de *Mimosa farinosa*, mientras que los árboles, principalmente el algarrobo, se presentan más aislados; es aquí donde la fisonomía toma el aspecto de un arbustal cerrado.

Toda la Unidad muestra signos de erosión que se manifiestan en la formación de cárcavas con distintos grados de desarrollo, arbustos en pedestal y la existencia de un número considerable de vizcacherales.

Bosque (P2B)

La Unidad limita al Norte y al Oeste con la LLB y por el Este y el Sur con la Unidad P1MBA.

Los límites altitudinales son similares a los de la anterior. El límite inferior está alrededor de los 1.030 msnm y el superior aproximadamente a los 1.300 msnm. Los valores medios de pendiente están entre el 5% y el 15% con orientación general hacia el Oeste. Ocupa una superficie aproximada de 835 has., que corresponden a cerca del 3,54% del total de la superficie de la cuenca.

La fisonomía de la vegetación es la de un bosque abierto a muy abierto, bajo (8 m a 10 m), caducifolio y perennifolio de *Prosopis nigra* y renovales de *Aspidosperma quebracho blanco*, los que en general no superan los 3 m de altura; no obstante encontrarse individuos aislados de esta especie con gran porte. Como acompañantes se encuentran *Jodina rhombifolia* y *Geoffroea decorticans*.

El estrato arbustivo es alto (1 m a 4 m), abierto, espinoso, micrófilo y caducifolio. La dominancia está ejercida por *Mimosa farinosa* y como acompañantes *Schinus sp.*, *Condalia microphylla*, *Celtis pallida var. discolor*, *Cassia aphylla* y *Caesalpinia gilliesii*. En este estrato se encuentran también ejemplares de *Justicia tweediana*, *Ruelia sp.*, *Aloysia sp.* y *Lippia integrifolia*.

El estrato herbáceo está constituido casi exclusivamente por gramíneas del género *Stipa*; en la base de los arbustos se desarrollan individuos de *Setaria spp.* y *Bouteloua sp.*

En los cursos de agua temporarios, los estratos alcanzan un mayor desarrollo y diversificación, encontrándose ejemplares de más de 10 m de altura de *Schinopsis haenkeana*, *Acacia visco* y *Celtis tala*.

Piedemonte Oriental de las Sierras de Humaya (P3)

Este nivel de piedemonte presenta menor desarrollo que su equivalente en las laderas occidentales de las sierras de Balcozna, aunque con características similares. Presenta un relieve regular, suave a

fuertemente ondulado. Los valores medios de pendiente pueden variar desde un 3% a un 15%, en el sector sur, mientras que aproximadamente desde el norte de Los Talas y hasta el cierre de la subcuenca, los valores medios son mayores (7% a 30%); coincidentemente es en esta zona donde los dos niveles se diferencian netamente, en contraposición con el sector sur donde los límites entre ambos no son muy netos.

La distribución de la red de drenaje es paralela, con baja densidad, siendo mayor la concentración de vías de escurrimiento en el sector septentrional.

Los suelos tienen textura franco arenosa y el contenido en materia orgánica es bajo a muy bajo.

Se pueden reconocer tres unidades de vegetación:

Bosque (P3B)

Esta unidad limita al Oeste con la unidad P3MPA; al Este con la Unidad P4A y al Sur con la Unidad LLB.

Altitudinalmente se extiende desde los 1.200 a los 1.300 msnm, los valores medios de pendiente son variables, oscilando entre el 10 y el 20%; la exposición general es sur-sureste. El relieve predominante es el de lomadas y estrechas quebradas. Ocupa una superficie aproximada de 163 has., que corresponden al 0,69% del total de la superficie de la cuenca.

La vegetación presenta la fisonomía de bosque alto (10 m a 12 m), abierto, caducifolio y perennifolio. La dominancia en esta asociación está dada por *Acacia visco* y *Lithraea ternifolia* y como acompañantes *Fagara coco*, *Celtis tala* y *Acacia caven*, ésta última tiene porte arbóreo (6 m - 7 m de altura), especialmente en las quebradas.

El estrato arbustivo es bajo (1 m a 1,5 m), abierto, espinescente, micrófilo y caducifolio. La especie dominante es *Acacia aroma*; como acompañantes se observan individuos de *Celtis pallida var. discolor*,

Porlieria microphylla y *Caesalpinia gilliesii*. Dentro de este estrato se encuentran numerosos sufrútices que en algunos casos tienen una cobertura continua; las especies más representadas son *Baccharis sp.*, *Salvia tweediana* y *Aloysia sp.*

El estrato herbáceo está compuesto por una asociación de gramíneas del género *Stipa* y otras especies de los géneros *Bouteloua*, *Setaria*, *Aristida* y *Bothriochloa*. Entre las matas de estas especies, el suelo está cubierto por broza.

En términos generales el suelo posee una buena cobertura de follaje de árboles y arbustos, no encontrándose indicios de fuego o sobrepastoreo.

Mosaico Pastizal y Arbustal (P3MPA)

Esta unidad se extiende como una estrecha faja al pie de las Sierras de Humaya, limitada al Norte por la unidad P3B, al Este por la LLB, al Oeste por la V2MPA y al Sur por la Unidad V2B.

Los límites altitudinales se encuentran entre los 1.100 y 1.300 msnm. Los valores medios de pendiente van desde el 7% al 20%, con exposición general hacia el Este. Ocupa una superficie aproximada de 563 has que corresponden al 2,39% del total de la superficie de la cuenca.

El sustrato es grueso con abundantes fragmentos rocosos, cuyos diámetros van desde los 0,3 m a los 0,10 m.

La fisonomía dominante de la vegetación responde por un lado a la de un arbustal abierto, bajo (1 m a 1,5 m), espinoso, micrófilo, caducifolio y perennifolio. En esta asociación la dominancia está dada por *Acacia aroma* y *Acacia caven* y como codominante *Mimosa farinosa*. En las acompañantes son frecuentes *Porlieria microphylla*, *Cassia aphylla*, *Caesalpinia gilliesii*, *Baccharis sp.*, *Schinus sp.* y *Grindellia pulchella*. Son asimismo comunes las especies aromáticas *Lippia turbinata*, *Lippia integrifolia* y *Aloysia gratissima*.

La otra fisonomía dominante es la de un pastizal, constituido por una asociación de gramíneas del género *Stipa*, que crecen en matas aisladas. Protegidas en las bases de los arbustos se desarrollan individuos de *Aristida adsencionis*, *Setaria sp.* y *Bouteloua sp.*

Tanto en el arbustal como en el pastizal, se encuentran individuos de *Prosopis nigra* (altura media 10 m), que crecen aislados.

En general, se observa un mayor desarrollo de la vegetación en los cursos de agua temporarios y permanentes y en las quebradas, que tienen una exposición general hacia el sureste.

La cobertura vegetal está disminuida, observándose una alta proporción de suelo desnudo. Son visibles signos de quemaduras recientes en el pastizal y de sobrepastoreo, manifestado en la formación de pie de ganado y vías de escurrimiento.

Pastizal (P3P)

Esta unidad se extiende como una estrecha franja al pie de las Sierras de Humaya, desde la Unidad P3MPA hasta el extremo Sur de la cuenca, limitando al Oeste con la Unidad V2B y al Norte y Este con la Unidad LLB.

Altitudinalmente se desarrolla desde aproximadamente 1000 a 1.200 msnm, presentando una pendiente variable comprendida entre un 3% y un 15% con orientación general hacia el Sureste, ocupa una superficie de 636 has, que corresponden al 2,69% del total de la cuenca.

La fisonomía dominante de la vegetación responde a la de un pastizal en manchones discontinuos (1,5 m a 2 m de distancia), alto (0,40 m a 0,60 m). La dominante fisonómica es una especie del género *Stipa* y como acompañante *Aristida adsencionis* y *Bouteloua sp.*, entre otras. En este estrato también encontramos latifoliadas, como *Grindelia pulchella*.

El estrato superior está constituido por árboles que crecen diseminados en el paisa-

je, sin llegar a formar ningún tipo de fisonomía. Entre ellos se destacan *Prosopis nigra*, *Geoffroea decorticans* y *Celtis tala*, en los sectores más bajos.

El estrato arbustivo, de 1 m a 3 m, es micrófilo, espinescente y caducifolio. La dominancia está ejercida por *Prosopis torquata* y *Acacia aroma*, como acompañante se presenta *Condalia microphyla* y *Cassia aphilla*. Asimismo, son muy frecuente las aromáticas, *Lippia integrifolia* y *Lippia turbinata*. En forma aislada se observan individuos aislados de *Trichocereus sp.* (Cactaceas columnares).

La estructura y la composición florística de esta unidad está fuertemente influenciada por la actividad antrópica, fundamentalmente por la práctica del uso del fuego y el pastoreo de ganado bovino, caprino y equino en todas las épocas del año.

La unidad presenta una baja cobertura vegetal, presentando una gran proporción de suelo desnudo, sin ningún tipo de cobertura. El sustrato es pedregoso, suelto y manifiesta signos de erosión hídrica (surcos de escorrentía y cárcavas).

Vertiente Sur de Los Altos de Singuil (P4)

Esta unidad cierra por el Norte a la cuenca. La fisonomía del paisaje es de lomadas (cubiertas con un manto limoso), de pendientes moderadas que van de un 3% a un 10% y el escurrimiento es moderado a grave.

Los suelos que se desarrollan en esta unidad son profundos, de textura franco arenosa de arena fina, característica que se mantiene homogénea en profundidad, ...“el contenido de materia orgánica es bueno en los primeros 16 cm y desciende a valores algo bajos a los 47 cm de espesor, pero conserva tenores mayores de 0,3% de carbono orgánico a la profundidad de 125 cm”. (Ogas, R. 1994).

En este Paisaje se desarrolla una sola unidad de vegetación.

Arbustal (P4A)

Se ubica en el extremo Norte de la parte central de la cuenca, limitando al Oeste con la unidad P3B y al Sur con las unidades LLB y P2MBA. Altitudinalmente se extiende entre los 1.280 msnm y los 1.560 msnm.

En líneas generales el paisaje es de lomadas, con valores medios de pendientes entre un 5% y 10%, orientadas hacia el centro de la cuenca.

Toda la unidad está intensamente explotada, habiéndose habilitado tierras, tanto para el cultivo como para pastoreo. El uso del fuego como práctica de manejo del pastizal, reiterado anualmente y sin control y el abandono de los campos de cultivo, han conducido a la fisonomía actual.

En el estrato superior, se observan individuos muy aislados de *Prosopis nigra* y *Celtis tala*.

El arbustal, dominante fisonómico del paisaje, es alto (más de 2 m), cerrado, caducifolio, micrófilo y espinoso, estando formado fundamentalmente por *Mimosa farinosa*, con una especie de *Schinus arbustivo* y *Acacia aroma*. Entre las especies acompañantes se pueden observar *Caesalpineae gilliesii*, *Condalia microphyla* y aromáticas de los géneros *Aloysia* y *Lipia*.

El estrato inferior está compuesto por matas aisladas de gramíneas del género *Stipa* y por latifoliadas anuales que dejan entre sí una alta proporción de suelo desnudo.

Toda la Unidad muestra severos signos de erosión manifestados en la formación de cárcavas en distintas etapas de desarrollo.

LLANURA FLUVIO-ALUVIAL

Esta corresponde al área central y más plana de la subcuenca; se extiende a lo largo de aproximadamente 18 km con dirección general NW-SE. Al cierre de la cuenca, al Norte, tiene un ancho de cerca de 2,3 km (a la altura de El Bolsón), valor que se incre-

menta al Sur alcanzando aproximadamente 4,5 Km en la latitud de Los Castillos, disminuyendo luego hasta el cierre de la subcuenca donde toma el valor mínimo de aproximadamente 0,4 km.

En esta unidad se pueden reconocer:

Bosque (LLB)

Esta Unidad se sitúa en el área central de la cuenca. Está limitada al Norte por la Unidad P4A y P3B; al Este por las Unidades P2MBA y P2B; al Sureste por la P1MBA y al Oeste con las Unidades P3MPA y P3P. Presenta la particularidad de estar atravesada, de manera irregular, en toda su extensión por la Unidad LLBg. Se desarrolla en la parte más deprimida de la cuenca, entre los 1.000 msnm y los 1.200 msnm. Los valores medios de pendiente están entre el 0% y el 15%. Ocupa una superficie aproximada de 4.845 has, que corresponden al 20,53 % del total de la superficie de la cuenca.

En esta Unidad se desarrolla la mayor actividad humana, localizándose en ella la mayor parte de los núcleos poblacionales de la región.

La fisonomía de la vegetación es la de un bosque decrepito muy abierto (entre 5 m a 10 m de distancia entre árboles}, bajo (3 m a 7 m de altura), caducifolio y micrófilo. La especie dominante es *Prosopis nigra* y las acompañantes *Celtis tala*, *Jodina rhombifolia*, *Geoffroea decorticans* y *Acacia caven* con porte arbóreo. Dentro de este estrato se encuentran en forma muy aislada individuos de *Ziziphus mistol* de gran porte y raramente ejemplares de *Aspidosperma quebracho blanco*. Sobre los árboles decrepitos se desarrollan comunidades de líquenes y cactáceas epífitas; entre éstas se destacan *Rhipsalis spp.*

El estrato arbustivo es alto (2 m a 4 m de altura), abierto a muy abierto, espinoso, micrófilo, caducifolio y perennifolio. Se trata de una asociación de *Schinus sp.* y

Condalia microphylla; entre las especies acompañantes se encuentran *Atamisquea emarginata*, *Caesalpineia gilliesii*, *Cassia aphylla* y *Acacia aroma*. Asimismo en este estrato se encuentran sufrútices, tales como *Grindelia pulchella*, *Lycium cestroides*, *Lippia integrifolia*, *Ruelia sp.* y *Aloysia gratissima*.

El estrato inferior, en algunos casos inexistente, está dominado por gramíneas del género *Stipa* y como acompañantes, en baja proporción, ejemplares de *Setaria spp.* y *Trichloris crinita*.

Diseminadas en el paisaje se pueden ver cactáceas columnares y en algunos sectores palmeras de *Trithrinax sp.*

La profunda transformación antrópica ha llevado a cambios en la fisonomía de esta Unidad, así encontramos peladares en las áreas de sacrificio, alrededor de los corrales, o bosquesillos casi puros de *Geoffroea decorticans*, por citar algunos ejemplos.

En esta Unidad se observan inclusiones de lomas limosas, en las que se desarrolla un arbustal más denso con árboles aislados de la misma composición florística que el resto de la Unidad.

Toda el área ha sido sometida a explotación forestal, puesta de manifiesto en la presencia de tocones, muchos de ellos de origen reciente, principalmente de algarrobos, asimismo se observan indicios de fuego y sobrepastoreo. La intensa actividad ganadera y la explotación del bosque, para madera leña y carbón han conducido a un estado severo de deterioro del sistema, que se manifiesta en una baja a nula oferta forrajera, formación de surcos de escorrentía, cárcavas y voladuras de suelo.

Bosque en galería (LLBg)

Esta Unidad se localiza en la parte central de la cuenca, en el sector más deprimido de la misma, entre los 1000 msnm y los 1.200 msnm. Se extiende, a modo de estrechas fajas, por los cauces y terrazas del

río Los Puestos y sus cursos afluentes, desde el extremo Norte de la cuenca (al sur de la Unidad P4A) hasta el extremo Sur de aquella, quedando rodeada en su totalidad por la Unidad LLB. Los distintos niveles de terraza fueron modelados por el cauce del río observándose en algunos sectores, barrancas que superan los 10 m de altura. Ocupa una superficie de 1.232 has, que corresponden al 5,22% del total de la superficie de la cuenca.

El estrato dominante es el arbóreo, caracterizado por el desarrollo de un bosque en galería de *Celtis tala*, que en algunos sectores toma el aspecto de un bosque cerrado con *Acacia visco*, y en otros se presenta como un bosque abierto donde el acompañante principal es el *Prosopis nigra*, con individuos aislados de *Acacia visco*. Dentro de éste estrato se observan individuos aislados de *Geoffroea decorticans* y *Jodina rhombifolia*.

El estrato arbustivo varía sus características según el aspecto del bosque. Donde éste es alto y cerrado, el arbustal es poco denso y se caracteriza por la presencia de especies como *Lycium cestroides*, *Lycium sp.*, *Celtis tala var. discolor*, *Porlieria microphylla*, *Maytenus sp.*, *Schinus sp.*, *Ruelia sp.*, *Caesalpineia gilliesii*.

A medida que el bosque es más abierto y bajo, aparecen con más frecuencia especies típicas de la unidad BPn, como *Condalia microphylla*, *Atamisquea emarginata*, *Mimosa farinosa*, *Acacia aroma*, *Lippia integrifolia*, pero con mayor porte que en la citada unidad, como consecuencia de mejores condiciones de humedad.

En el estrato herbáceo, discontinuo, poco denso, se observan individuos aislados de los géneros *Setaria*, *Stipa*, *Tradescantia*, *Justicia*, *Lycium* y *Cestrum parqui*.

En las márgenes del cauce permanente (al Sur del camino a Los Castillos) se observa de *Cynodon dactylon*, en tanto que en los cauces secos y en sus márgenes predominan *Pennisetum sp.* y *Baccharis salicifolia*.

La deforestación de los márgenes de los ríos conduce al desprendimiento de las barrancas de los mismos. Esta situación se traduce en la pérdida de áreas productivas y en un mayor arrastre de material sólido aguas abajo.

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos del estudio de la fisiografía y vegetación de la cuenca del río Los Puestos, permiten tener una aproximación de la estructura y la composición florística de las distintas unidades de vegetación aquí presentes. A través del análisis aerofotográfico y posterior prospección terrestre se detectaron 15 unidades de vegetación, las que fueron correspondientemente descritas y cartografiadas.

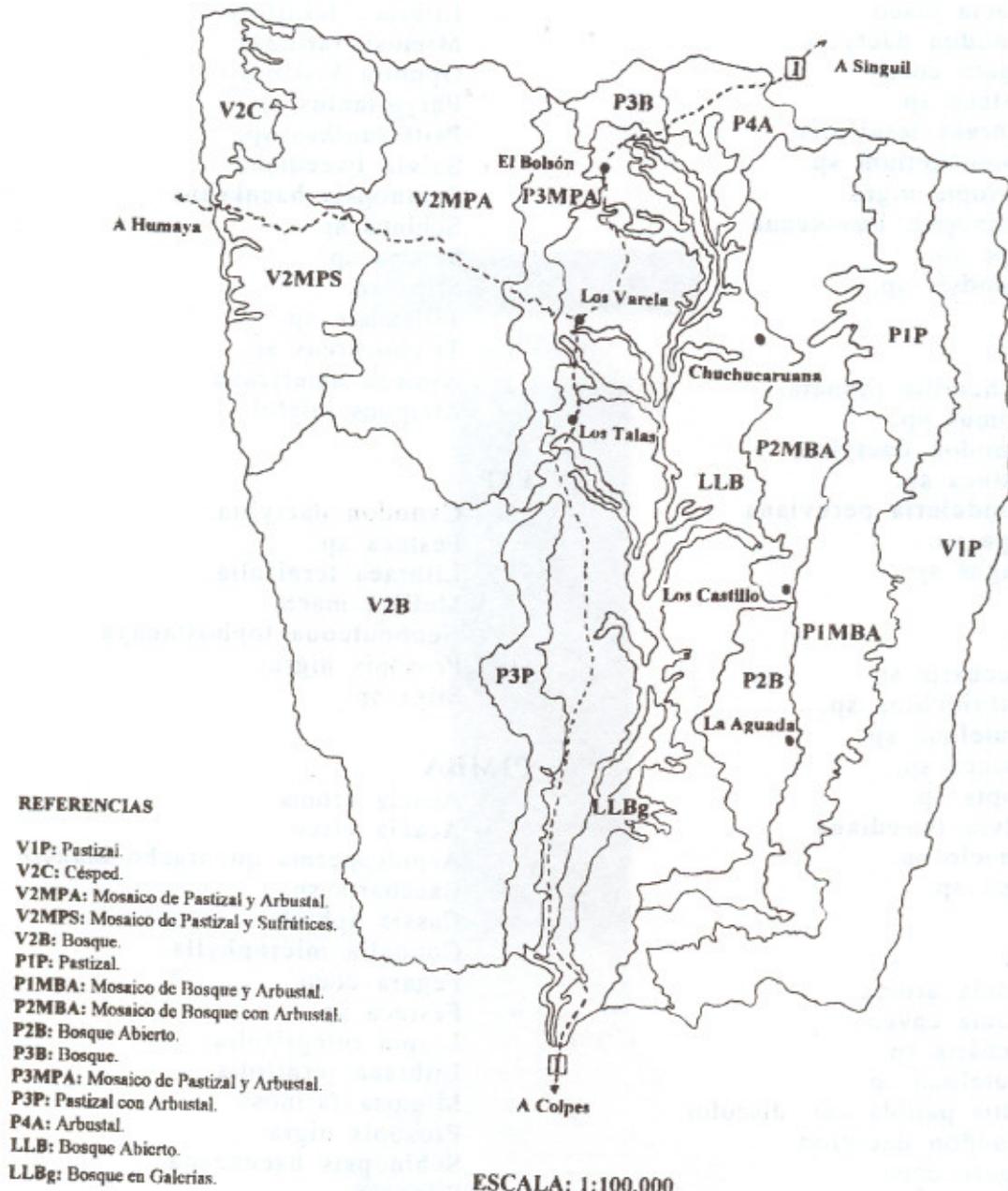
La actividad humana, realizada en forma sostenida desde la época precolombina, ha producido, en todas las unidades de vegetación, una profunda modificación en la estructura original de la vegetación. El uso del fuego en forma recurrente y descontrolada, combinado con pastoreo sin regulación de la carga animal, por unidad de superficie y oferta de forraje, sigue actuando como factor de cambio en la estructura y composición florística de las distintas unidades de vegetación detectadas.

Toda el área presenta signos severos de erosión, manifestados en la formación de cárcavas y en el desprendimiento de suelos; asimismo, en las unidades de pastizales se observa una marcada invasión de especies arbustivas.

Los resultados encontrados servirán de base para estudios posteriores más detallados. En cada una de las unidades detectadas es necesario realizar un análisis florístico más exhaustivo, estudios de la dinámica de la vegetación, evaluar alternativas de manejo (uso del fuego, distintas épocas de pastoreo).

FISIOGRAFÍA Y VEGETACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO LOS PUESTOS.

Departamento Ambato, Catamarca



Lista de Especies citadas por Unidades de Vegetación:

V1P

Acacia caven
Acacia visco
Cynodon dactylon
Fagara coco
Festuca sp.
Lithraea ternifolia
Piptochaetium sp.
Prosopis nigra
Schinopsis haenkeana
Stipa sp.
Tillandsia sp.

V2C

Alchemilla pinnata
Bromus sp.
Cynodon dactylon
Festuca sp.
Glandularia peruviana
Stipa sp.
Tragus sp.

V2MPS

Baccharis sp.
Bothriochloa sp.
Bouteloua sp.
Festuca sp.
Lippia sp.
Salvia tweediana
Senecio sp.
Stipa sp.

V2MPA

Acacia aroma
Acacia caven
Baccharis sp.
Bouteloua sp.
Celtis pallida var. discolor
Cynodon dactylon
Fagara coco
Festuca sp.
Salvia tweediana
Schinopsis haenkeana
Stipa sp.

V2B

Acacia aroma
Acacia visco
Aloysia gratissima
Baccharis sp.

Celtis tala
Fagara coco
Festuca sp.
Geoffroea decorticans
Gouinia sp.
Lippia turbinata
Lithraea ternifolia
Mimosa farinosa
Opuntia kiskaloro
Phrygilantus sp.
Psittacanthus sp.
Salvia tweediana
Schinopsis haenkeana
Schinus sp.
Setaria sp.
Stipa sp.
Tillandsia sp.
Trichocereus sp.
Ximena americana
Ziziphus mistol

PIP

Cynodon dactylon
Festuca sp.
Lithraea ternifolia
Mellica macra
Neobouteoua lophostachya
Prosopis nigra
Stipa sp.

P1MBA

Acacia aroma
Acacia visco
Aspidosperma quebracho blanco
Baccharis sp.
Cassia aphylla
Condalia microphylla
Fagara coco
Festuca sp.
Lippia integrifolia
Lithraea ternifolia
Mimosa farinosa
Prosopis nigra
Schinopsis haenkeana
Stipa sp.
Trichocereus sp.

P2MBA

Acacia aroma
Acacia caven
Aloysia triphyla
Aristida adscensionis
Baccharis coridifolia
Caesalpineia gillesii

Celtis tala
Geoffroea decorticans
Grindelia pulchella
Lippia integrifolia
Mimosa farinosa
Neobouteloua lophostachya
Prosopis nigra
Ruelia sp.
Schinus sp.
Setaria sp.
Stipa sp.

P2B

Acacia visco
Aloysia sp.
Aspidosperma quebracho blanco
Bouteloua sp.
Caesalpinia gilliesii
Cassia aphylla
Celtis pallida var. discolor
Celtis tala
Condalia microphylla
Geoffroea decorticans
Jodina rhombifolia
Justicia tweediana
Lippia integrifolia
Mimosa farinosa
Prosopis nigra
Ruelia sp.
Schinopsis haenkeana
Schinus sp.
Setaria spp.
Stipa sp.

P3MPA

Acacia aroma
Acacia caven
Baccharis sp.
Bouteloua sp.
Celtis pallida var. discolor
Cynodon dactylon
Fagara coco
Festuca sp.
Salvia tweediana
Schinopsis haenkeana
Stipa sp.

P3B

Acacia aroma
Acacia caven
Acacia visco
Aloysia triphylla
Aristida sp.
Baccharis sp.

Bothriochloa sp.
Bouteloua sp.
Caesalpinia gilliesii
Celtis pallida var. discolor
Celtis tala
Fagara coco
Lithraea ternifolia
Porlieria microphylla
Salvia tweediana
Setaria sp.
Stipa sp.

P3MPA

Acacia aroma
Acacia caven
Agrostis sp.
Aloysia gratissima
Aristida adsencionis
Baccharis sp.
Bouteloua sp.
Caesalpinia gilliesii
Cassia aphylla
Grindelia pulchella
Lippia integrifolia
Lippia turbinata
Mimosa farinosa
Porlieria microphylla
Prosopis nigra.
Schinus sp.
Setaria sp.
Stipa sp.

P3P

Acacia aroma
Aristida adsencionis
Bouteloua sp.
Cassia aphylla
Celtis tala
Condalia microphila
Geoffroea decorticans
Grindelia pulchella
Lippia integrifolia
Lippia turbinata
Prosopis nigra
Prosopis torquata
Stipa sp.
Trichocereus sp.

P4A

Acacia aroma
Aloysia sp.
Caesalpinia gilliesii
Celtis tala
Condalia microphyla

Lipia sp.
Mimosa farinosa
Prosopis nigra
Schinus sp.
Stipa sp.

LLB

Acacia aroma
Acacia caven
Aloysia gratissima
Aspidosperma quebracho blanco
Atamisquea emarginata
Caesalpineia gilliesii
Cassia aphylla
Celtis tala
Cereus validus
Condalia microphylla
Geoffroea decorticans
Grindelia pulchella
Jodina rhombifolia
Lycium cestroides
Prosopis nigra
Rhipsalis sp.
Ruelia sp.
Schinus sp.
Setaria spp.
Stipa sp.
Trichloris crinita
Trithrinax sp.
Ziziphus mistol

LLBg

Acacia aroma
Acacia visco
Atamisquea emarginata
Baccharis salicifolia
Caesalpineia gilliesii
Celtis tala
Celtis tala var. discolor
Cestrum parqui
Condalia microphylla
Cynodon dactylon
Geoffroea decorticans
Jodina rhombifolia
Justicia sp.
Lycium cestroides
Lycium sp.
Lippia integrifolia
Malva sp.
Maytenus sp.
Mimosa farinosa
Pennisetum sp.
Porlieria microphylla
Prosopis nigra
Ruelia sp.
Schinus sp.
Setaria sp.
Stipa sp.
Tradescantia sp.

BIBLIOGRAFÍA

- APARICIO, Francisco; DIFRIERI, H. (1958): La Argentina. Suma de Geografía. Vol 2. Tomo II. Edic. Peuser. Buenos Aires.
- BAEZ, Gustavo. (1993): Informe Final. Tema: Geomorfología. "Estudio Integral del Sistema Pirquitas y Manejo de la Subcuenca del río Los Puestos". Etapa I. Estudio Básicos. Convenio Consejo Federal de Inversiones - Gobierno de Catamarca.
- CABRERA, Angel. (1976): Regiones Fitogeográficas de la Argentina. Fasc. 1. Tomo 2. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería.
- DE FINA, ARMANDO; GARBOSKY, A.; SABELLA, L. (1959): Difusión Geográfica de Cultivos Índices en las Provincias de Catamarca y La Rioja y sus Causas. Publicación N° 63. Instituto de Suelos y Agrotécnia. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. INTA. Sec. de Estado de Agricultura y Ganadería de La Nación.
- GONZÁLEZ BONORINO, Félix (1950): Carta Geológica-Económica de la República Argentina. Hojas 13e y 14f. Dirección Nacional de Minería. Servicio Técnico Minero. Buenos Aires.
- MORLANS, María C. (1985).: Regiones Naturales de la Provincia de Catamarca. Provincias Geológicas y Provincias Fitogeográficas. En prensa, Revista de Ciencia y Técnica. UNCa.
- MORLANS, M.C.; Guichon, B.A. (1995): Reconocimiento Ecológico de la Provincia de Catamarca. I: Valle de Catamarca. Vegetación y Fisiografía. Revista de Ciencia y Técnica. Universidad Nacional de Catamarca. Páginas 25-77.
- MORLANS, M.C.; Guichon, B.; Díaz, N.A.; de la Orden E.: Relevamiento de Vegetación de la Cuenca de Los Ángeles. Depto. Capayán, Provincia de Catamarca. En prensa, Revista de Ciencia y Técnica, UNCa.
- OGAS, Ricardo R. (1993): Informe Parcial: Tema: Estudio de Suelos. "Estudio Integral del Sistema Pirquitas y Manejo de la Subcuenca del río Los Puestos". Etapa I. Estudio Básicos. Convenio Consejo Federal de Inversiones - Gobierno de Catamarca.