

## Conocimiento del estado de la vegetación actual para el ordenamiento territorial en la Precordillera y Piedemonte de Mendoza, Argentina

### Knowledge of current vegetation state for land-use management in the Foothills and the Piedemonte (Mendoza, Argentina)

*Elena M. Abraham<sup>1</sup>, Fidel A. Roig<sup>2</sup>, Mario A. Salomón<sup>3</sup>, M. Cecilia Rubio<sup>4</sup> y Gloria A. Pedrozo<sup>5</sup>*

#### Resumen

Se realizó el inventario de la vegetación de la Cuenca de los Ríos Chacras y Tejo en la Precordillera y Piedemonte de Mendoza, donde se desarrollan tres subsistemas ambientales: montaña, piedemonte y planicie aluvial, vinculados a través de un gradiente O-E con flujos naturales de energía. Esta interrelación da como resultado la configuración de pisos altitudinales de vegetación y procesos morfodinámicos, en tanto existe otro flujo de intercambio -de origen antrópico- con sentido inverso al natural. Se generan así interfases naturales y sociales, activas y pasivas, que dan lugar a una amplia gama de conflictos y potencialidades. Esta situación determinó la necesidad de alcanzar un conocimiento básico de la vegetación existente a nivel semidetallado, lo cual permitirá conocer las relaciones de la vegetación con la dinámica ambiental. Se definieron distintas unidades de vegetación, vinculadas con las principales geoformas, suelos y clima, en las que se efectuaron relevamientos fisiognómicos y estructurales de reconocimiento. Esta descripción fue acompañada con la identificación de especies por estratos, mediante censos florísticos y cálculo de cobertura total. El análisis y comparación de la vegetación permitió obtener unidades homogéneas desde el punto de vista fisiognómico, biológico y ecológico. Se confeccionó el mapa de pisos altitudinales, de comunidades de vegetación actual y de cobertura a escala 1:25.000, lo que permitió contar con información básica para orientar el proceso de ordenamiento territorial a través de la propuesta realizada por decreto 1077/95 de Ley Provincial 5804/91.

**Palabras claves:** Fisonomía, Fitosociología, vegetación actual, comunidades, Ordenamiento Territorial.

#### Abstract

We performed a vegetation inventory of the Basins of the rivers Chacras and Tejo in the Andean foothills and the Piedmonts of Mendoza. Three environment subsystems are developed there: mountain, piedmont and alluvial plains, related to each other through a W-E gradient with natural energy flows. This interaction gives the conformation of altitudinal vegetation levels and morphodynamic processes while there is another flow-anthropogenic exchange, with a natural inverse sense. Thus natural and social, active and passives interfaces are generated, resulting in a wide range of conflicts and potentialities. This situation led to the need to achieve a basic understanding of existing vegetation at a semi-detailed level, allowing understanding the relationship between vegetation and the environmental dynamic. We defined different vegetation units, related to landforms, soils and climate, in which physiognomic and structural surveys of recognition were made. This description was accompanied by the identification of species by strata, through floristic surveys and total coverage calculation. The analysis and comparison of the vegetation allowed getting homogenous units in a physiognomic, biologic and ecological way. The map of altitudinal levels, of current vegetation communities and of coverage at 1:25,000 scale was made, which provided the basic information to guide the process of territorial management through the proposal made by the by decree 1077/95 Provincial Law 5804/91.

**Keywords:** Physiognomy, Phytosociology, current vegetation, Communities, Territorial Management.

<sup>1</sup> Lic. en Geografía. Directora IADIZA y LaDyOT. CCT Mendoza. Email: abraham@mendoza-conicet.gov.ar

<sup>2</sup> Ing. Agrónomo. Laboratorio de Fitosociología. In memoriam.

<sup>3</sup> Lic. en Geografía. Magister en Planificación y Manejo de Cuencas Hidrográficas. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo. Email: msalomon@ing.uncu.edu.ar.

<sup>4</sup> Lic. en Geografía. LaDyOT-IADIZA. CCT Mendoza. Email: crubio@mendoza-conicet.gov.ar.

<sup>5</sup> Prof. de Geografía. Dpto. de Aplicación Docente (DAD) UNCuyo. Email: gloria\_pedrozo@yahoo.com.ar

## Aspectos Generales

De acuerdo a Roig, F.A. (1989a):

*“Los métodos principales en el estudio de la vegetación son el fisonómico y fitosociológico. Con un criterio práctico podrá resolverse la vegetación por el fisonómico cuando no se tenga la base florística para hacer el fitosociológico, pero debe considerarse que sólo con éste último y a través del cuadro comparativo de relevamientos alcanzaremos resultados completos en el estudio de vegetación”*

Según Roig y Abraham (1990), existen para el análisis, mapeo, descripción y relación de la vegetación con los procesos imperantes:

*“...dos métodos fundamentales hay en materia de estudio de la vegetación y su expresión cartográfica: el primero fundamentalmente fisonómico, brinda solamente las formaciones. Es un método apto para investigadores que aún no conocen bien la flora de la región que se estudia, pero que permite alcanzar resultados satisfactorios en tareas expeditivas. El segundo, el fitosociológico, no sólo nos lleva a conocer la información básica del anterior, sino que permite conocer los mecanismos generales de la vegetación y de cada especie en particular. A través de él llegamos a conocer las especies y grupos ecológicos indicadores de procesos, alcanzamos ideas sobre las posibilidades que brinda cada especie en los procesos de recuperación, su posible uso para tal fin, etc. Normalmente del ecosistema base sólo es posible obtener una aproximación fisonómica, dada la descripción muchas veces ingenua de los observadores del pasado...”*

## Características del área de estudio y vertiente oriental precordillerana

La vegetación de la Precordillera en la vertiente oriental y piedemonte asociado, según Roig (1989b) presenta determinadas características:

*“...en la ladera oriental se suceden, entre los 1500 y 2500 m s.m. el piso de Junellia scoparia y Coliguaya integerrima. Su ambiente está dado por grandes faldas y quebradas que descienden hasta el inicio del glacis. Es la vegetación típica de las laderas con pendientes que van del 30 al 40 % sobre materiales detríticos en general profundos, o que bordea los cauces de los ríos temporarios.*

*Entre los 2500 y los 2700 m s.m. el piso de Adesmia uspallatensis y Mulinum spinosum, se extiende sobre un relieve dominado por quebradas cerradas, laderas con frecuentes afloramientos rocosos, las de umbría con fuertes pendientes. Los suelos presentan, al igual que las umbrías de las pampas, fuertes evidencias de crioturbación con coladas y estructuras escaleriformes. La nieve perdura bastante tiempo en estas laderas.*

*El Piedemonte presenta dos pisos de vegetación: el de Larrea cuneifolia y el piso de Larrea divaricata. Ambos se suceden desde el sector distal del piedemonte hasta el sector proximal, en un gradiente este-oeste.*

*El primero de estos pisos -Larrea cuneifolia-, se desarrolla sobre niveles de glacis e importantes afloramientos rocosos terciarios y triásicos. Este piso se extiende desde los límites de la ciudad hasta los 1100 y 1200 m s.m.*

*En el sector oriental, limitando con el área urbana, corre de norte a sur un cordón de cerrillos muy xéricos y profundamente modificados denominados Cerrilladas de Mogotes. Encontramos en este piso varias comunidades: los jarillales de Larrea cuneifolia, de los interfluvios, de las laderas de solana ricos en Zuccagnia punctata, otras laderas muy xéricas con Trichomania usillo, la vegetación riparia que bordea los cursos temporarios, las asociaciones que viven en las rocas terciarias y triásicas, etc.*

*El segundo piso del piedemonte, se desarrolla entre los 1100 y 1200 m s.m., donde existe una zona ecotonal con el primer piso, y penetrando luego por las quebradas en las laderas de solana hasta los 1700 m s.m.*

*Los suelos son litosoles formados por gravas y arenas fluviales que presentan un horizonte de carbonato de calcio más o menos cementado a 30 – 60 cm de profundidad. Este horizonte en general no afecta a las leñosas que lo penetran con sus raíces. Todo este piedemonte está surcado por una rica red de cursos temporarios.*

*Para los pisos nombrados se diferencian dos unidades de vegetación, las que ocupan los interfluvios y las correspondientes a las laderas de umbría.”*

### **Métodos y técnicas**

Se utilizó el Mapa Geomorfológico Analítico escala 1:25.000 (Salomón, 1996) y de Aptitudes de Tierras escala 1:25.000 (Salomón, 1997a) y Mapa con curvas de nivel escala 1:25.000 (Dirección de Hidráulica, 1992) y bosquejo climático relacionando las unidades geomorfológicas, altimetría y datos de suelos con la fisonomía y florística de la cuenca.

Se extrapolaron y validaron datos del Mapa de Comunidades Vegetales del Piedemonte de la Precordillera de Mendoza, escala 1:200.000 (Roig, 1976) y Carta de Vegetación del Cº Petaca, escala 1:5.000 (Méndez, 1993).

Se trabajó con fotografías aéreas pancromáticas a escala 1:50.000 (Plan cordillerano) 1:25.000 y color 1: 10.000 (Dirección Provincial de Catastro, 1992) e imagen satelital SPOT pancromática (1996) y Landsat TM7 (1998).

Se consideró las características de los pisos altitudinales de vegetación en la Precordillera al oeste del Gran Mendoza y su piedemonte. Según Roig (1989a) (Fig. N°1), se observan:

*“paisajes propios, relacionados tanto por su origen como por su funcionamiento. En la misma medida, las unidades de paisaje poseen su propio inventario de geoformas. A su vez dentro de cada una de estas distinguimos los elementos del relieve o elementos del modelado. Por experiencia sabemos que todo elemento del modelado posee su vegetación característica. Este principio general se cumple en la montaña dentro de cada piso de vegetación”.*

Fig. N° 1. Caracterización física de pisos altitudinales de vegetación en la Precordillera al oeste del Gran Mendoza y su piedemonte.

| PAISAJE             | PISOS |                                               |                                         | GEOFORMAS                                                                                 | CARACTERÍSTICAS MORFOPEDOLÓGICAS                             |                                               |             |                                                                                                                                                               | CLIMA            |                                                   |
|---------------------|-------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|
|                     | Nº    | Nombre                                        | Altitud m.s.m                           |                                                                                           | Elementos del relieve                                        | Tipo de Relieve                               | Pen-dientes | Suelos                                                                                                                                                        | Pp. anual        | Índice Thornthwaite                               |
| SIERRA DE USPALLATA | I     | Del Coironal<br><i>Stipa tenuissima</i>       | 2800 a 2200 m                           | Penillanura, pampas altas lomadas y Valles asimétricos                                    | Laderas de solana y umbría                                   | Suaves lomadas con laderas semiescarpadas     | 10-30%      | UMBRÍA:<br>MOLLISOL (Hapludoll)<br>MO >3%<br>Franco Limoso<br>No salino <2dS/m<br>20% pedregosid.<br>Prof. +150 cm                                            | 420,0 mm + nieve | UMBRÍA:<br>Subhúmedo Seco<br>Microtermal C1C2'da' |
|                     |       |                                               |                                         |                                                                                           |                                                              |                                               |             | SOLANA:<br>MOLLISOL (Haplustolls)<br>Franco Arenoso<br>MO ≤ 2% No salino <2dS/m<br>40% pedregosid.<br>Prof. Variable                                          | 229,4 mm         | SOLANA:<br>Semiárido Mesotermal medio<br>DB2da    |
|                     | II    | De la Yerba negra<br><i>Mulinum spinosum</i>  | 2700 a 2000 m                           | Quebradas Cerradas con frecuentes afloramientos y conos de deyección con cauces encajados | Laderas de solana y Umbrías (escarpadas y acarreo profundos) | Ondulado                                      | +30%        | Idem anterior con fuertes evidencias de crioturbación con coladas y estructuras escaliformes más sueltas. MO 2% 40% pedregosid. Prof.-100 cm No salino <2dS/m | 373,1 mm         | Idem                                              |
|                     | III   | Del Colihuai<br><i>Colliguaja integerrima</i> | 1600 a 1900m (1400 Umbría 2000m solana) | Faldas y quebradas                                                                        | Conos fluvios y terrazas                                     | Muy ondulado                                  | +40%        | Suelos con un horizonte de MO en gran parte no descompuesto<br>Pedreg. 30-40%<br>Prof. 50 cm<br>No salino                                                     | 229,4 mm         | Idem                                              |
| PIEDEMONTE          | IV    | De Jarilla<br><i>Larrea divaricata</i>        | 1600 a 1200m                            | Penillanuras de los grandes abanicos y bajada                                             | Niveles de Glacis                                            | Semiondulado con laderas cortas entre niveles | 6-10%       | MOLLISOL (Haplustolls) Franco Aren. Y graviloso. MO >2% No salino                                                                                             | 238,0 mm         | Semiárido Mesotermal fresco DB1da                 |
|                     |       |                                               | 1600 a 1350 m                           |                                                                                           | Sector apical                                                | Ondulado                                      | 7 %         | MOLLISOL (Haplustolls) Franco/graviloso Extremad. Pedreg. 60% Prof. <50cm MO >2%. No salino <2 dS/m                                                           | 280,9 mm         |                                                   |
|                     |       |                                               | 1350 a 1200 m                           |                                                                                           | Sector medio abanico                                         | Medianamente Ondulado                         | 4-6%        | MOLLISOL: (Haplustolls) Franco/ Franco limoso, arenoso y francoso. Pedreg. 40% Prof. <50cm MO <1,5%. Moderada. Salino. >8dS/m                                 |                  | Semiárido Mesotermal medio DB2da                  |
|                     |       |                                               | 1650 a 1450 m                           |                                                                                           | Depósitos eólicos loessoides                                 | Ondulado                                      | 7-10%       | MOLLISOL: Franco a franco-limoso. Sin o poca pedregosidad Prof. > 200cm MO >2%                                                                                |                  | Semiárido Mesotermal fresco DB1da                 |
| PIEDEMONTE          | V     | De Jarilla<br><i>Larrea cuneifolia</i>        | 1100 a 950 m                            | Penillanura con dos niveles de glacia y Cerrillada                                        | Sector inferior abanico                                      | Moderad. Ondulado                             | 2-6%        | ARIDISOL (Camborthid?) Franco, Franco/arenoso y lig. graviloso Pedregoso. Salino > 8dS/m MO <1% Prof. 50-100cm                                                | 243,9 mm         | Árido Mesotermal Medio EB2da                      |
|                     |       |                                               | 1075 a 900 m                            |                                                                                           | Mogotes                                                      | Muy ondulado                                  | +10%        | ENTISOL: Arenoso. Alternancia de sedimentos de limos y arcillas con areniscas y conglomerados Pedregoso. Salino > 8 dS/m MO <1% Prof. <50cm                   |                  |                                                   |

|            |  |            |        |       |              |       |      |                                                                                                                                   |             |  |
|------------|--|------------|--------|-------|--------------|-------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--|
| PLANIFICIE |  | Artificial | < 950m | Playa | Terrazas Río | Plano | < 2% | MOLLISOL<br>(Argiustol)<br>Franco/Franco<br>limoso.<br>Sin pedregosidad.<br>No salino $\leq 1$ dS/m.<br>MO artif.<br>Prof > 100cm | 214,2<br>mm |  |
|------------|--|------------|--------|-------|--------------|-------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--|

Fuente: Abraham, 1989; Roig, 1989c, 1989d; Regairaz, 1983, 1997, 2000 y Salomón 1997a, 1997b

Básicamente se utilizó la metodología desarrollada en el Curso Latinoamericano de Detección y Control de la Desertificación (Roig, 1989 e).

A continuación, en la Fig. N° 2, se describe detalle secuencial de métodos y técnicas a utilizadas en las distintas etapas del trabajo:

**Fig. Nº2. Principales etapas de trabajo para elaboración del mapa de vegetación actual**

| PASOS        | FASES         | OBJETIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MÉTODOS Y TÉCNICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descripción  | Cualitativa   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar las unidades de vegetación y sus pisos</li> <li>• Determinar y comprobar los límites de paisajes (Teoría de los Complejos de Tüxen)</li> <li>• Lograr el reconocimiento general de las formaciones</li> </ul>                                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prospección del área. Determinación de unidades homogéneas en el terreno con apoyo de fotografías aéreas y relevamiento en el lugar de cada unidad homogénea.</li> <li>2. Determinación del material de herbario.</li> <li>3. Elaboración del cuadro comparativo de relevamientos (Braun Blanquet).</li> <li>4. Determinación de las unidades de vegetación.</li> <li>5. Establecer hipótesis sobre los paisajes y confirmación a través del cuadro comparativo de paisajes, utilizando las comunidades vegetales</li> </ol> |
| Relevamiento | Cuantitativa  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculos de superficie cubierta por cada unidad</li> <li>• Cálculo de la cobertura vegetal en cada unidad sobre la base de los relevamientos.</li> <li>• Cálculo de riqueza específica, etc.</li> <li>• Clasificación fisonómica-estructural</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prospección a campo, muestreo y comprobación mediante fotogramas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Síntesis     | De Relaciones | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de mapa de vegetación actual con escala de representación (1:25000)</li> </ul>                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas cartográficas</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Fuente: Roig, 1989a, Roig 1989d y Roig 1989e

### Relevamientos realizados

Se efectuó tareas de relevamientos en cada lugar con homogeneidad fisonómica, florística y ecológica. Los relevamientos se llevaron al cuadro comparativo, del cual surgen las distintas unidades de vegetación. Es allí donde se detectan los pisos que se habían predeterminado a nivel de hipótesis al comenzar el trabajo y que se identifican y demuestran en el cuadro comparativo general (Roig, 1989a).

Cada uno de estos pisos tiene su propio inventario de unidades de vegetación con factores y procesos que las definen, siendo el clima uno de los principales indicadores de delimitación.

Se realizaron relevamientos de la vegetación en áreas homogéneas, considerando aquellas que han presentado:

- Homogeneidad fisonómica
- Homogeneidad florística: determinada combinación de especies que se repite en toda el área

- Homogeneidad ecológica, considerando que en toda el área hubiera iguales condiciones ecológicas dentro de una misma geoforma; igual o similar suelo, pendientes, sistema de avenamiento, exposición, etc.

Se seleccionaron los puntos representativos en áreas muestras para la realización de relevamientos y/o censos

En los relevamientos se analizó la vegetación por estratos, composición de cada uno de ellos y su altura media.

Los censos de vegetación se efectuaron por estratos, considerando por cada especie sólo los valores de abundancia - dominancia (Roig, 1989a) (Fig. N°3).

**Fig. N°3. Escala Referencial Abundancia – Dominancia de Especies**

| VALOR | PARÁMETROS                                                              | PRESENCIA | PROMEDIO |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| +     | Individuos raros o de cobertura despreciable                            | -----     | 0,5 %    |
| 1     | Individuos abundantes pero de débil cobertura                           | 0-5 %     | 2,5 %    |
| 2     | En cualquier número pero cubriendo hasta 1/4 de la superficie del stand | 5-25 %    | 15 %     |
| 3     | Idem, cubriendo de 1/4 a 1/2 de la superficie                           | 25-50%    | 37 %     |
| 4     | Idem, cubriendo de 1/2 a 3/4 de la superficie                           | 50-75%    | 62,5%    |
| 5     | Idem con cobertura mayor a 3/4                                          | 75-100%   | 87,5%    |

Fuente:

Se procedió a cuantificar valores de abundancia y dominancia por estratos y calcular cobertura. Se midió altura media de los mismos y para la obtención de la cobertura total se realizaron promedios de los recubrimientos de las especies detectadas en áreas representativas de 5 m x 5 m.

Cada censo contó con información sobre aspectos geomorfológicos, edáficos y procesos, constituyendo atributos complejos que se tuvieron en cuenta para la delimitación y relación de las unidades de vegetación con el paisaje.

El muestreo y verificación de campo de la fisonomía, estructura y florística de la vegetación, junto con la superposición de unidades geomorfológicas, materiales y suelos permitió comprobar y agrupar o aislar unidades homogéneas. Se tuvo en cuenta además los procesos antropogénicos y naturales que se reflejan en el tipo de formación con sus especies dominantes y en las asociaciones con su composición florística.

#### **Análisis de los relevamientos. Las comunidades**

Los relevamientos se volcaron a un cuadro comparativo que permitió delimitar las unidades de vegetación sospechadas en el terreno. Además se logró un conocimiento inicial sobre la amplitud ecológica de las especies su valor indicador, etc. (Roig, 1989a).

Cada comunidad se define por su conjunto de especies entre las cuales hay dominantes, exclusivas, preferentes o simplemente acompañantes y además por los factores ecológicos, suelo, altimetría, humedad.

Para el análisis de las comunidades se tuvo en cuenta:

- Los relevamientos
- El cuadro comparativo general
- Pisos altitudinales
- Las observaciones de campo. De las cuales surgen distintas hipótesis sobre el dinamismo de las comunidades.

### **Elaboración de la carta de vegetación**

A medida que se efectuaban relevamientos se indicaban en las fotos. A partir de la fotointerpretación se definieron también unidades de análisis homogéneas por color, tono y textura que luego se verificaron en el terreno.

Se buscó la coincidencia de las unidades homogéneas de los relevamientos, con las correspondientes a las definidas por el proceso de fotointerpretación.

Mediante técnicas de fotointerpretación se delimitaron las unidades de cada comunidad de vegetación, efectuándose marcas en las fotos para su reconocimiento y ajuste en el terreno.

La delimitación efectuada mediante fotografías aéreas e identificación a campo fue transferida a imagen SPOT (1996) pancromática georreferenciada, incluyendo la realización de curvas de nivel.

## Resultados

### *Relevamientos de vegetación*

Se efectuaron censos con detalle de todas las especies, cuantificación de valores de presencia por estratos y cobertura total.

También se describieron en cada caso las condiciones morfoedológicas y características fisiográficas de cada lugar en que se efectuó el censo.

Se realizó listado de relevamientos efectuados (Fig. N° 4) y cuadro comparativo de vegetación (Fig. N° 5), utilizándose además censos efectuados por Roig (1990) y Méndez (1993).

Dentro de las cuencas, las unidades de paisaje de la Sierra y Piedemonte aún conservan vegetación autóctona; no así la Planicie que está transformada por uso agrícola y urbano del suelo.

Para toda el área de estudio con vegetación autóctona se detectaron 57 especies distintas, asociadas a condiciones geomorfológicas y edáficas dentro de cada piso altitudinal (Salomón, 1997 b).

De acuerdo a los resultados obtenidos del cuadro comparativo surgen 8 (ocho) comunidades en las cuencas de estudio:

- 1) Jarillal de *Larrea cuneifolia*,
- 2) Jarillal de *Larrea divaricata*,
- 3) Bosquecillos de *Geoffroea decorticans*,
- 4) Matorral alto de *Monttea aphylla*,
- 5) Vegetación riparia,
- 6) Matorrales de *Colletia spinosissima*,
- 7) Matorrales de *Colliguaja integerrima* sobre limos y
- 8) Pastizales peridomésticos por fuego.

El tipo fisonómico más común es el matorral arbustivo mediano y alto; siguen en importancia los pastizales en tanto los bosquecillos han quedado relegados a pequeños relictos en cauces o fondos de valles.

Las comunidades predominantes en las cuencas seleccionadas son: Jarillal de *Larrea divaricata* y Jarillal de *Larrea cuneifolia* y Pastizales peridomésticos afectados por fuegos.

Las comunidades con mayor variedad y especies detectadas en los relevamientos corresponden al Jarillal de *Larrea divaricata* y pastizales peridomésticos.

Los estratos dominantes son arbustivos, registrándose la mayor altura en el piedemonte proximal e intermedio, los que van disminuyendo su altura hacia la Sierra y Planicie.

La cobertura total por comunidades es muy variada, ya que los valores extremos van desde el 25 % al 85 %, influenciada por características climáticas, morfopedológicas y sobre todo por procesos morfodinámicos y antropogénicos.

La recorrida a campo permitió reconocer cactáceas en los sectores medio y distal del piedemonte que son ambientes más secos, mientras el pastizal de "coirón" y los arbustales de "coliguay" caracterizan el sector apical más húmedo.

Probablemente esta distribución esté relacionada no solo a aspectos climáticos sino también a la influencia del fuego en los alrededores de los puestos<sup>6</sup>, ya que las cactáceas son eliminadas mientras el coirón y el coliguay rebrotan (Regairaz, 2000). Esto último se confirma por el desarrollo de un pastizal peridoméstico por fuego, en paisaje de suaves lomadas -que es más relevante a partir de los 1450 m s.m.- en coincidencia con la actividad ganadera y proximidad de los puestos rurales Las Catitas, Manzano, Peral y Melocotón.

**Fig. Nº4. Relevamientos de vegetación .Cuencas precordilleranas y pedemontanas Chacras de Coria y Tejo. Mendoza (S 32° 56' 33" 02' y O 68° 50' - 69° 04').**

| PISO I  |              |                                                                                                                                                |
|---------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nº      | ALTITUD      | RELEVAMIENTOS                                                                                                                                  |
| (*)     | 2.200 m s.m. | Estepa arbustiva baja de <i>Mulinum spinosum</i> y <i>Nassauvia axillaris</i> en umbría                                                        |
| (*)     | 2.000 m s.m. | Matorrales de <i>Colliguaja integerrima</i> y <i>Junellia scoparia</i> en solana                                                               |
| (*)     | 1.800 m s.m. | Relictos de matorral de <i>Schinus fasciculatus</i> y <i>Colletia spinosissima</i> .                                                           |
| (*)     | 1.700 m s.m. | Matorrales de <i>Colliguaja integerrima</i> y <i>Junellia scoparia</i> en umbría                                                               |
| (*)     | 1.660 m s.m. | Relictos de matorral denso de <i>Colletia spinosissima</i> .                                                                                   |
| 10      | 1.620 m s.m. | Matorral alto de <i>Colletia spinosissima</i>                                                                                                  |
| 9       | 1.600 m s.m. | Matorral arbustivo con facies de <i>Colliguaja integerrima</i> sobre depósitos eólicos loessoides en glacis superior.                          |
| 29      | 1.560 m s.m. | Matorral muy bajo de <i>Mulinum spinosum</i> dominado por <i>Stipa ichu</i> en laderas de solana con <i>Neosparton aphyllum</i> .              |
| 28      | 1.550 m s.m. | Matorral bajo de <i>Colliguaja integerrima</i> en laderas de umbría.                                                                           |
| 27      | 1.500 m s.m. | Estepa achaparrada, dominada por pastizales de <i>Stipa ichu</i> sobre depósitos eólicos loessoides en glacis superior                         |
| 30      | 1.470 m s.m. | Pastizal peridoméstico de <i>Stipa tenuissima</i> en suaves lomadas                                                                            |
| 31      | 1.450 m s.m. | Pastizal peridomésticos de <i>Stipa tenuissima</i> en laderas de solana                                                                        |
| 8       | 1.450 m s.m. | Estepa arbustiva con facies de <i>Schinus fasciculatus</i> y <i>Berberis grevilleana</i> sobre depósitos eólicos loessoides en glacis superior |
| 26      | 1.430 m s.m. | Estepa rala dominada por pastizales de <i>Stipa ichu</i> en glacis principal.                                                                  |
| PISO II |              |                                                                                                                                                |

<sup>6</sup> Unidades productivas, familiares, propias de zonas semiáridas, de secano, generalmente dedicadas a la cría de caprinos a pequeña escala.

| Nº                                                   | ALTITUD      | RELEVAMIENTOS                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25                                                   | 1.400 m s.m. | Matorral abierto y bajo de <i>Larrea divaricata</i> con <i>Hyalis argentea</i> en glacis principal y/o fondo de valle plano     |
| 24                                                   | 1.390 m s.m. | Relictos de matorral alto de <i>Larrea divaricata</i> y <i>Schinus fasciculatus</i> en glacis principal                         |
| 7                                                    | 1.330 m s.m. | Estepa rala dominada por pastizales de <i>Stipa ichu</i> en glacis principal                                                    |
| 23                                                   | 1.250 m s.m. | Matorral abierto y bajo de <i>Larrea divaricata</i> con <i>Hyalis argentea</i> en glacis principal y/o fondo de valle plano     |
| 5                                                    | 1.200 m s.m. | Matorral alto de <i>Larrea divaricata</i> y <i>Schinus fasciculatus</i> en glacis principal.                                    |
| 22                                                   | 1.170 m s.m. | Matorral alto con facies de <i>Monttea aphylla</i> y <i>Zuccagnia punctata</i> en glacis principal.                             |
| 20                                                   | 1.110 m s.m. | Matorral ecotonal de <i>Larrea cuneifolia</i> y <i>Larrea divaricata</i> sobre glacis principal.                                |
| PISO III                                             |              |                                                                                                                                 |
| Nº                                                   | ALTITUD      | RELEVAMIENTOS                                                                                                                   |
| 4                                                    | 1.100 m s.m. | Matorral alto con facies de <i>Monttea aphylla</i> y <i>Zuccagnia punctata</i> en glacis principal.                             |
| 21                                                   | 1.090 m s.m. | Matorral alto con facies de <i>Monttea aphylla</i> y <i>Zuccagnia punctata</i> en glacis principal                              |
| 19                                                   | 1.040 m s.m. | Matorral alto con facies de <i>Monttea aphylla</i> y <i>Zuccagnia punctata</i> en glacis principal.                             |
| 17                                                   | 1.060 m s.m. | Matorral abierto de <i>Larrea cuneifolia</i> en niveles de pedimentación superiores o cimas planizadas de mogotes               |
| 15                                                   | 1.040 m s.m. | Matorral abierto de <i>Larrea cuneifolia</i> en niveles de pedimentación superiores o cimas planizadas de mogotes               |
| 16                                                   | 1.010 m s.m. | Matorral abierto de <i>Larrea divaricata</i> codominando por <i>Atriplex lampa</i> en glacis principal y/o fondo de valle plano |
| 12                                                   | 1.000 m s.m. | Matorral abierto de <i>Larrea divaricata</i> en ladera de umbría de Mogotes                                                     |
| 3                                                    | 1.000 m s.m. | Matorral de <i>Larrea cuneifolia</i> en glacis principal                                                                        |
| 11                                                   | 990 m s.m.   | Matorral alto de <i>Larrea divaricata</i> junto con bosquecillos de <i>Geoffroea decorticans</i> en fondo de valle plano        |
| 14                                                   | 985 m s.m.   | Matorral abierto de <i>Larrea divaricata</i> codominando por <i>Atriplex lampa</i> sobre glacis y/o fondo de valle plano        |
| 1                                                    | 980 m s.m.   | Matorral de <i>Larrea cuneifolia</i> en glacis principal                                                                        |
| 13                                                   | 965 m s.m.   | Matorral de <i>Lycium tenuispinosum</i> con bosquecillos de <i>Geoffroea decorticans</i> .                                      |
| VEGETACION RIPARIA                                   |              |                                                                                                                                 |
| Nº                                                   | ALTITUD      | RELEVAMIENTOS                                                                                                                   |
| (*)                                                  | 1.600 m s.m. | Comunidad riparia                                                                                                               |
| 6                                                    | 1.190 m s.m. | Comunidad riparia                                                                                                               |
| 18                                                   | 1.030 m s.m. | Comunidad riparia                                                                                                               |
| 2                                                    | 960 m s.m.   | Vegetación de los cauces con <i>Cercidium praecox</i>                                                                           |
| (*) Datos de relevamientos extraídos de Roig, 1989 c |              |                                                                                                                                 |

Fig. Nº 5. Cuadro Comparativo de Vegetación. Cuencas precordilleranas y pedemontanas de los ríos Chacras de Coria y Tejo. Mendoza (Argentina)

| RELEVAMIENTOS                    | * | * | 13 | 11 | 14 | 12 | 4 | 19 | 21 | 22 | 1 | 3 | 17 | 20 | 15 | 16 | 23 | 24 | 5 | 2 | 6 | 18 | 10 | 7 | 25 | 26 | 28 | 29 | 8 | 7 | 9 | 30 | 31 |   |   |   |
|----------------------------------|---|---|----|----|----|----|---|----|----|----|---|---|----|----|----|----|----|----|---|---|---|----|----|---|----|----|----|----|---|---|---|----|----|---|---|---|
| <i>Proustia cuneifolia</i>       |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   | 1 | 1 | 2  | 2  |   |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |   |   |
| <i>Menodora decemfida</i>        |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   | + |   |    |    |   |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |   |   |
| <i>Colliguaja integerrima</i>    |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |   |    | +  | 1 | +  | 4  | 1  | +  | 2 | 3 |   |    |    |   |   |   |
| <i>Eupatorium buniifolium</i>    |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |   |    | 3  | 2 |    | 1  | 1  | 1  | + | + |   |    |    |   |   |   |
| <i>Colletia spinosissima</i>     |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |   |    | 4  | + | 1  | +  | 1  |    |   |   |   |    |    |   |   |   |
| <i>Ephedra breana</i>            |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |   |    | +  | + | +  | 1  | 1  | +  | 1 | + |   |    |    |   |   |   |
| <i>Cereus aethiops</i>           |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    | + |   |   |    |    |   | +  | +  |    |    |   |   |   |    |    |   |   |   |
| <i>Stipa scirpea</i>             |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |    | 2  | +  | +  | 2 | 3 |   |    |    |   |   |   |
| <i>Gutierrezia gilliesii</i>     |   |   |    |    |    |    | + |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |    | +  |    |    | + | 3 |   |    |    |   |   |   |
| <i>Junellia scoparia</i>         |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |    | +  |    |    |   |   |   |    |    |   |   |   |
| <i>Verbascum thapsus</i>         |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |    |    | +  |    |   |   |   |    | +  | + |   |   |
| <i>Mulinum spinosum</i>          |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |    |    |    | 2  |   | 2 | 2 |    |    |   |   |   |
| <i>Neosparton aphyllum</i>       |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    | 2 | 2 | 2 |    |    |   |   |   |
| <i>Prosopidastrum globosum</i>   |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |   |    |    | + |    |    |    |    | 1 | 2 | 2 |    |    |   |   |   |
| <i>Berberis grevilleana</i>      |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |   | 3 | 1 |    |    |   |   |   |
| <i>Adesmia trijuga</i>           |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |   |   | 2 |    |    |   |   |   |
| <i>Stipa tenuissima</i>          |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |   |   |   |    |    | 3 | 2 |   |
| <i>Solanum atriplicifolium</i>   |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |   | + |
| <i>Bougainvillea spinosa</i>     |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |   | + |
| <i>Prosopis campestris</i>       |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |   | + |
| <i>Argemone subfusiformis</i>    |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |   | + |
| <i>Euphorhea collina</i>         |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |   | + |
| <i>Petunia axillaris</i>         |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |    |    |    |    |   |   |   |    |    |   |   | + |
| <i>Stipa ichu</i>                |   |   |    |    |    | +  |   | +  | +  | 1  |   |   |    | +  | +  | +  | +  | 2  | + | + | + | 2  | 3  | 2 | 4  | 2  | 3  | 2  | 4 |   |   |    |    |   |   |   |
| <i>Acantholippia seriphoides</i> |   | + | 1  | +  |    | 1  | 2 | 3  | 2  | 1  | 1 | 1 | 3  | 2  | 4  | 3  | 3  | 2  |   |   |   |    |    | 1 | +  | +  |    |    | + |   |   |    | +  | 1 |   |   |
| <i>Atriplex lampa</i>            |   | 2 |    | 3  |    | +  |   |    |    | +  | + | 1 |    |    | 3  | 2  | 1  |    |   |   |   |    | +  |   | +  | 1  | +  | 1  | + |   |   |    |    |   |   |   |
| <i>Thymophylla belenidium</i>    |   |   |    |    |    |    |   |    |    |    |   |   |    | 2  |    |    |    | +  |   |   |   |    |    |   |    |    | 1  |    |   |   |   |    | 1  | 1 |   |   |

*Paisajes y pisos de vegetación*

A través de la Teoría de Los Complejos de Tüxen (Fig. Nº6), se determinaron cuatro pisos de vegetación: I) Entre 1400 a 2700 m s.m. en el piedemonte alto y Precordillera, con mayor naturalidad; II) Entre 1100 a 1400 m s.m. en el piedemonte intermedio; III) Entre 900 y 1100 m s.m. en el piedemonte distal y IV) Menor a 900 m s.m. sobre la planicie aluvial artificializada y cultivada.

**Fig. N°6. Paisajes y pisos de vegetación. Teoría de los Complejos de Tüxen. Cuencas precordilleranas y pedemontanas de los ríos Chacras de Coria y Tejo. Mendoza (Argentina)**

| PISOS                                | I | II | III | IV |
|--------------------------------------|---|----|-----|----|
| Lutitas, Grauvacas y Areniscas       | 3 |    |     |    |
| Granito                              | 3 |    |     |    |
| Tufopelitas, Tufosamitas y Areniscas | 2 |    |     |    |
| Andesitas                            | 1 |    |     |    |
| Valles Asimétricos                   | 3 |    |     |    |
| Cimas Planizadas                     |   | 1  |     | +  |
| Rinconadas                           | + |    |     |    |
| Pastizales en solanas                | + |    |     |    |
| Matorrales de Diosteasoparia         | 3 |    |     |    |
| Matorrales de Colliguaja y Colletia  |   | 2  |     |    |
| Limos con Neosparton                 | + |    |     |    |
| Conos intermontanos                  | 1 |    |     |    |
| Glacis principal                     |   | 4  | 1   |    |
| Glacis superior                      |   | 2  | +   |    |
| Conglomerados Polimícticos           |   | 1  | +   |    |
| Formación Mariño                     |   | +  | +   |    |
| Terrazas                             |   | 1  | +   | 1  |
| Jarillal de Larrea divaricata        |   |    | 4   | +  |
| Bosquecillos de Chañar               |   |    | 1   | +  |
| Matorrales altos de Monttea          |   |    | 1   |    |
| Formación Mogotes                    |   |    |     | 4  |
| Areas planizadas                     |   |    |     | 2  |
| Depósitos limosos fluviales          |   |    |     | 1  |
| Jarillal de Larrea cuneifolia        |   | +  | 4   | +  |
| Solanas c/Zuccagnia                  |   |    | +   | 2  |
| Depósitos de abanico Río Mendoza     |   |    |     | 4  |
| Cultivos                             |   |    | +   | 5  |
| Cursos temporarios                   | 2 | 3  | 2   | +  |
| Rodados, gravas, arenas y limos      |   | 2  | 2   | 3  |
|                                      |   |    |     | 1  |

Los pisos de vegetación definidos presentan diferencias fisonómicas y estructurales, como así de cobertura total que se detallan en Fig. N°7. Así puede apreciarse que el piso II, presenta mayor superficie, cantidad de estratos y altura en relación al resto de los pisos. Existe un gradiente de aumento en la cobertura promedio, de este a oeste siendo menor en el Piso III y mayor en el I. El valor total promedio es del 58 %.

Fig. N°7. Pisos de vegetación. Cuencas pedemontanas y precordilleranas de los ríos Chacras de Coria y Tejo. Mendoza (Argentina) (32° 56' - 33° 02' S y 68° 50' - 69° 04' W)

| Pisos                    | Superficie | Porcentaje | Estratos |                         |                    | Cobertura Total Promedio |
|--------------------------|------------|------------|----------|-------------------------|--------------------|--------------------------|
|                          |            |            | Nº       | Altura Estrato Superior | Dominante          |                          |
| I                        | 1717,77 ha | 21 %       | 2-3      | 0,60 a 1,20 m           | Herbáceo Arbustivo | 74 %                     |
| II                       | 2807,36 ha | 35 %       | 2-3      | 2,50 a 3,00 m           | Arbustivo          | 62 %                     |
| III                      | 1605,83 ha | 20 %       | 2        | 2,00 m                  | Arbustivo          | 49 %                     |
| Vegetación Riparia       | 1574,09 ha | 19 %       | 2        | 2,00 a 2,50 m           | Arbustivo          | 48 %                     |
| IV                       | 401,45 ha  | 5 %        | -        | -                       | -                  | -                        |
| <b>Total y Promedios</b> | 8106,51 ha | 100,00 %   | 2-3      | 1,50 a 2,00 m           | Arbustivo          | 58 %                     |

### Mapa de cobertura y vegetación actual

Se elaboró mapa de vegetación actual con los pisos de vegetación (Fig. N°8) y de comunidades de vegetación (Fig. N° 9) de las cuencas de estudio a nivel de semidetalle y de reconocimiento, con una escala de representación y expresión final 1: 25.000.

Se realizó mapa de cobertura de vegetación total en base al relevamiento censal efectuado por unidades, transfiriéndose los datos porcentuales relevados en campo a las unidades cartográficas (Fig. N° 10). Dicha información cartográfica ha sido de utilidad en la obtención de parámetros hidrológicos y evaluación del estado de fragilidad de los ecosistemas.

Los mapas reflejan la combinación de las principales unidades fisonómicas de vegetación, unidades morfoedológicas homogéneas de las cuencas y procesos modeladores físicos y antropogénicos que permiten conocer la vegetación actual. Cuentan con detalle por piso de las comunidades de vegetación, asociando estas unidades a las principales geoformas que componen las cuencas, como laderas de distinta exposición, niveles de pedimentación, cerrilladas, cauces, valles e interfluvios (Salomón, 1997 b).

Toda la información gráfica y territorial se halla vinculada a base de datos con inventarios y relevamientos de estratos, especies, cobertura, etc.

Fig. Nº 8. Pisos de vegetación

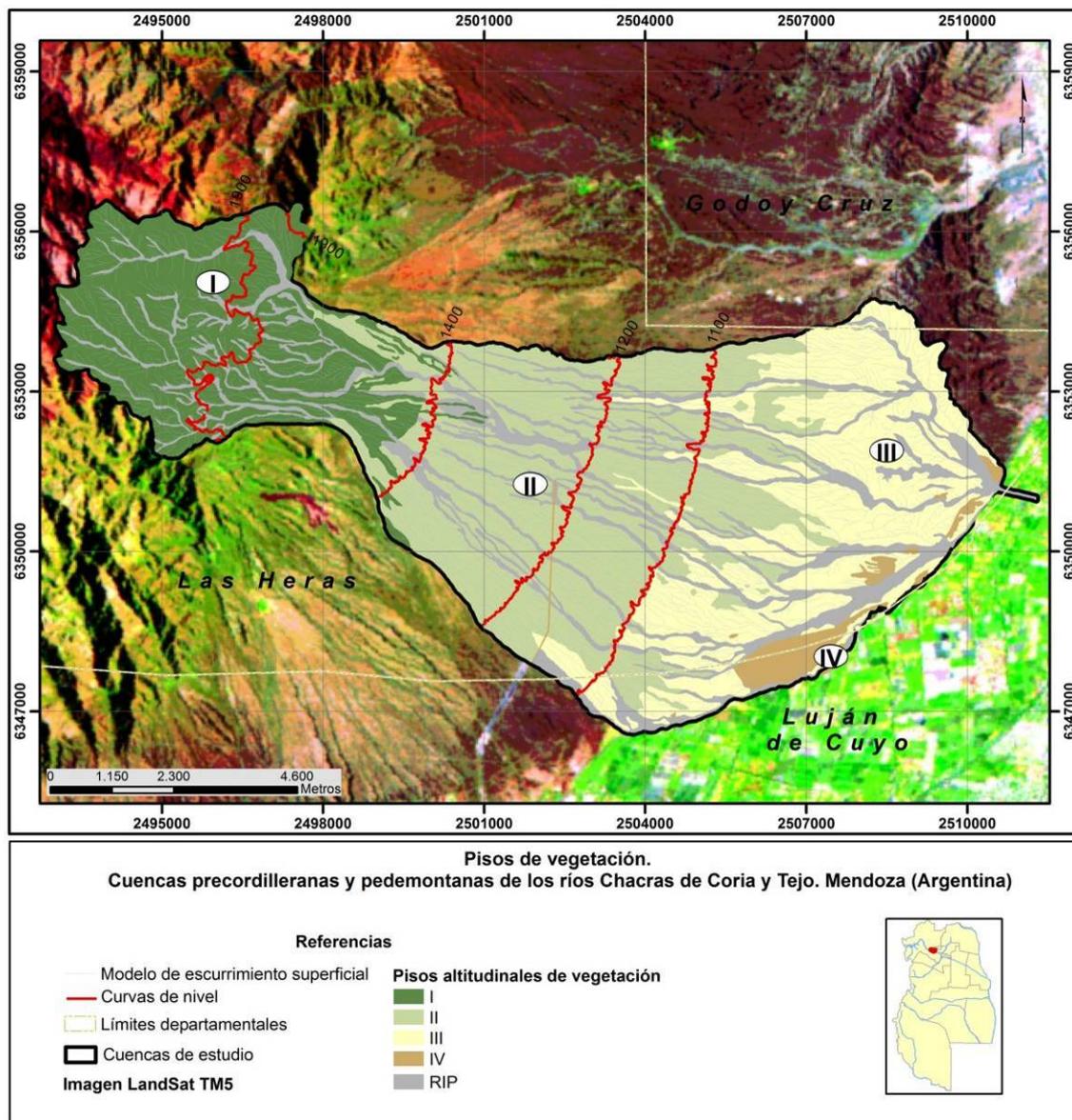


Fig. Nº 9. Comunidades de vegetación

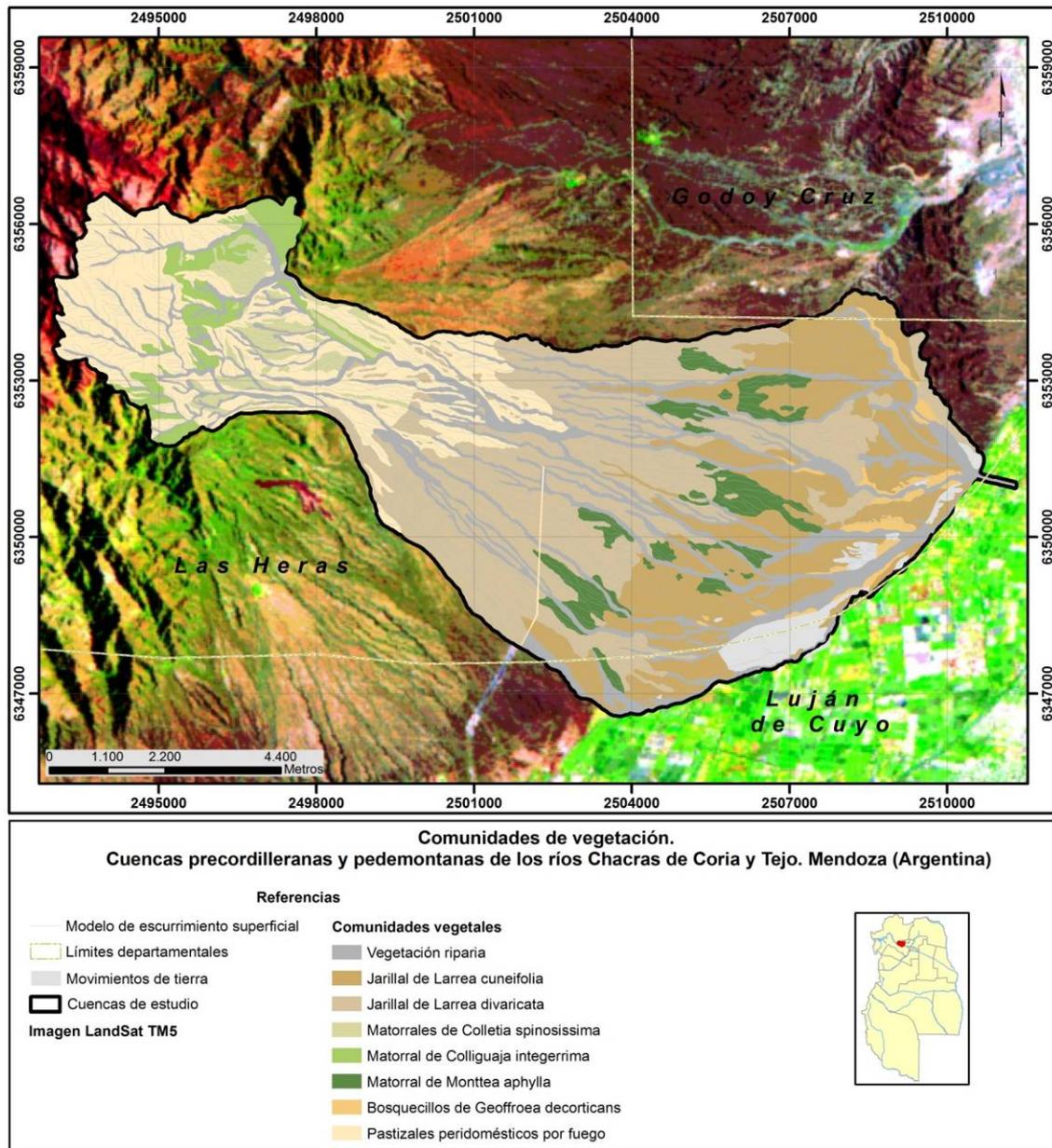
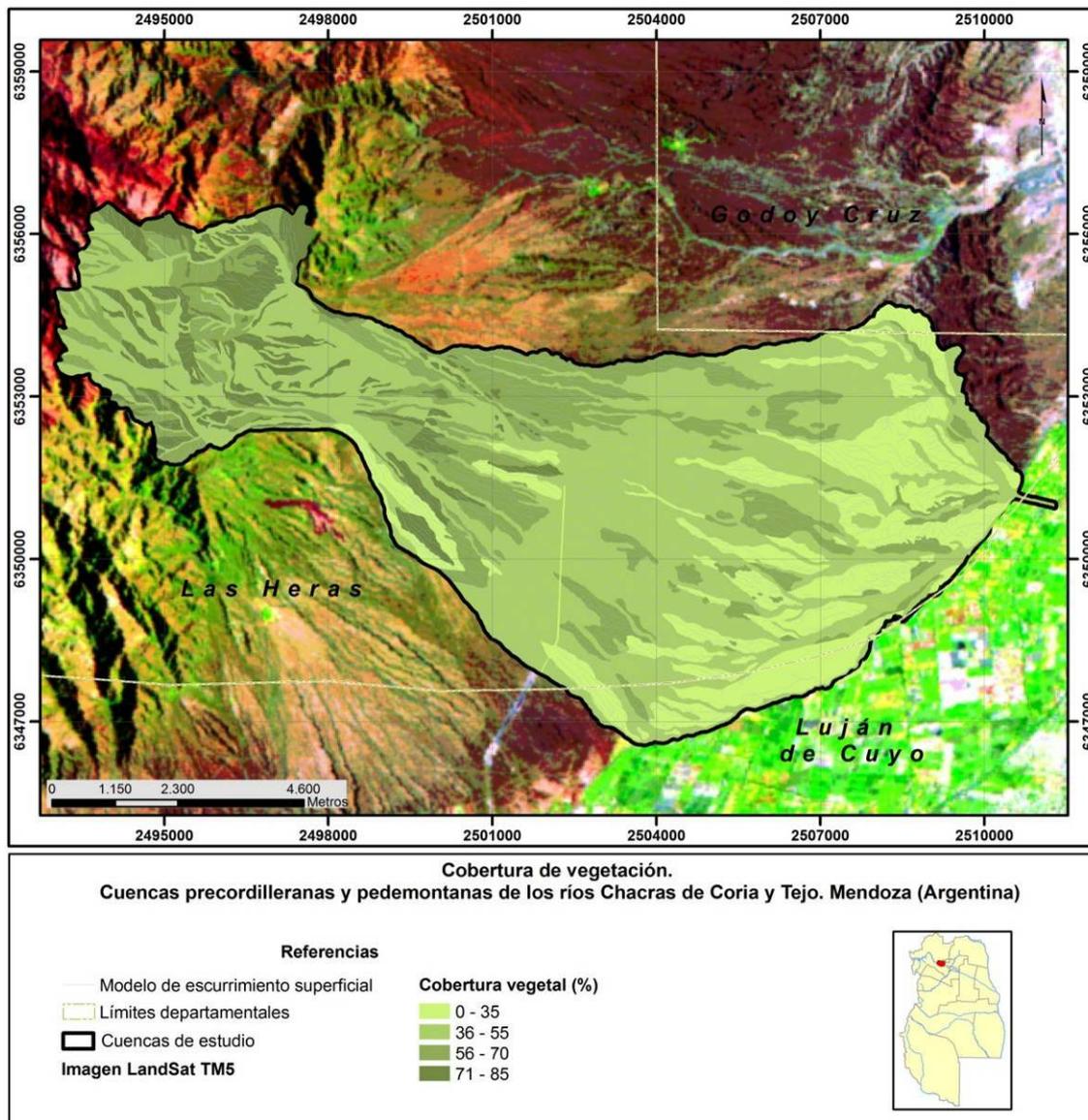


Fig. Nº 10. Cobertura de vegetación



*Descripción y estado de la vegetación*

Existen cuatro pisos de vegetación para la unidad montañosa precordillerana, su piedemonte y planicie aluvial frente al Gran Mendoza.

El primer piso de vegetación se localiza entre los 1400 y 2700 m.s.m, ocupando el mismo el piedemonte proximal y la unidad precordillerana, corresponde a una vegetación de matorrales bajos y pastizales (Fig. Nº11).

Fig. Nº11. Pastizales de altura



Fuente: archivo de los autores

La comunidad principal del primer piso, la constituyen los pastizales peridomésticos producidos por fuegos. Se trata de un pastizal con dos estratos de 0, 20 m y 0, 60 m con una cobertura promedio del 60%, en la que predomina *Stipa tenuissima* y *Prosopidastrum globosum*. Esta comunidad se localiza sobre suaves lomadas, ya que en las laderas de umbría se observa *Colliguaja integerrima*, *Colletia spinosissima*, *Eupatorium buniifolium*, etc. en tanto en las solanas aparecen además *Larrea divaricata*, *Fabiana peckii*, *Schinus fasciculata*.

Otra comunidad significativa en este piso es la de Matorrales de *Colletia spinosissima*, que se localiza en el piedemonte proximal y primeros faldeos precordilleranos. Tiene dos estratos de 0,80 m y 3,50 m respectivamente, con una cobertura total de hasta el 90%. Se encuentra asociada a *Eupatorium buniifolium*, que tiene una presencia en el estrato superior entre el 50 y 75 %. Se desarrolla sobre mollisoles de textura franco a franco arenoso, gravilloso a fuertemente gravilloso (30 a 60%). Dentro de los procesos morfoestructurales se detecta congelamiento de suelo (agujas) y meteorización de fragmentos gruesos.

También se encuentra en el primer piso la comunidad de Matorrales de *Colliguaja integerrima*, ubicada en faldeos precordilleranos a partir de los 1400 msm., que vegeta principalmente en sectores con limos y umbrías más húmedas. En depósitos eólicos loessoides presenta dos estratos de 0,80 a 1,50m de altura, con una cobertura del 50 % afectada por el fuego.

Se encuentra acompañada en el estrato inferior por *Stipa scirpea*, *Gutierrezia gilliessi* y *Neosparton aphyllum* con una presencia entre el 25 y 50%. En umbrías se desarrolla como matorral bajo, con dos estratos de 0,30 y 0,80 m de altura y presenta una cobertura total del 80 %. *Colliguaja integerrima* domina por sobre otras especies, encontrándose acompañada por *Junellia scoparia* y *Stipa ichu* en el estrato inferior.

Se desarrolla sobre mollisoles de textura franca que cuentan con una importante cantidad de materia orgánica superior al 5% (Regairaz, 2000). Es muy evidente el congelamiento del suelo, remoción y deslizamientos incentivados por el pisoteo de ganado.

La comunidad de *Colliguaja integerrima* en depósitos eólicos loessoides sobre glacis superior se presenta como una estepa arbustiva semiabierto, baja a media, con facies de *Schinus fasciculatus* y *Berberis grevilleana* y cuenta con dos estratos de 0,80 m a 2,00 m de altura con una cobertura del 55%.

Otras especies importantes por su presencia son *Neosparton aphyllum* y *Stipa ichu*. Además se observa esta comunidad, como una estepa achaparrada dominada por pastizales de *Stipa ichu*, ala salida de los conos aluviales precordilleranos, sobre depósitos eólicos loessoides. Presenta dos estratos de 0,30 m a 0,80 m con una cobertura total entre el 40 y 50 %, siendo las especies acompañantes más importantes *Mulinum spinosum*, *Neosparton aphyllum* y *Stipa scirpea*.

Como efecto del pastoreo de cabras o animales mayores en este piso aumentan las plantas nitrófilas como *Verbascum thapsus*, como indicadores de escurrimiento y erosión lineal aparecen *Colletia spinosissima* y *Menodora decemfida* y de suelos profundos y de escasa pendiente *Artemisia mendozana*.

Como especies pirófilas se destacan *Colliguaja integerrima*, *Stipa ichu*, *Eupatorium buniifolium* y como indicadores de congelamiento de suelo *Mulinum spinosum* (Roig, 1989 b). Dado las evidencias registradas en campo y el estado de fragilidad ambiental de los depósitos eólicos loessoides y procesos denudativos por erosión fluvial y geocriogénesis más usos ganaderos por proximidad a Puestos El Manzano y Peral, este piso puede ser clasificado como vegetación seminatural a distante de natural (Roig, 1989b).

El piso II ubicado entre 1100 y 1400 m s.m., corresponde a la vegetación superior y media del piedemonte, cuenta con dos comunidades de estepas con pastizales y matorrales sobre glacis principal y fondo de valle plano.

La comunidad de pastizales peridomésticos alcanzan, en este piso, su desarrollo de oeste a este hasta la cota 1250 m s.m. y se presenta fisonómicamente como una estepa

rala, dominada por pastizales de *Stipa ichu*, acompañada por *Stipa scirpea*. Se trata de una estepa achaparrada y baja, muy afectada por el fuego, con dos estratos de 0,30 a 0,80-1,00 m de altura y con una cobertura total aproximada entre el 30-40 % en la que se detecta intensa actividad ganadera. En esta comunidad se encontraron tocones de *Schinus fasciculatus*, con diámetros mayores de 0,20 m con una edad estimada de 70 a 100 años lo que confirma la existencia de un antiguo bosque natural y el desarrollo de pastizales disclimáticos (Fig. N°12).

**Fig. N° 12. Ejemplares de *Schinus molle* incendiados**



Fuente: archivo de los autores

Se localiza sobre glaciares principales con pendiente media del 6%, su escurrimiento predominante es mantiforme y con pequeñas ondulaciones. La pedregosidad es escasa y heterogénea, con gravas y pedregones por existencia de fanglomerados. También se observan bloques graníticos de gran tamaño subredondeados, a manera de bloques erráticos, con forma de cenoglomerados.

Los suelos predominantes son Mollisoles, franco a franco limosos con moderada reacción a carbonatos en la masa. Además se detectan procesos de congelamiento de suelo (agujas) y remoción por pisado de ganado.

El Jarillal de *Larrea divaricata* en glaciares principales es otra comunidad típica del segundo piso, ya que abarca una importante extensión. En los interfluvios se presenta como un matorral alto -acompañado con *Schinus fasciculatus* - que posee tres estratos de vegetación con una altura superior a los 3,00 m de altura y una cobertura total entre el 60

y 70%. *Zuccagnia punctata* en el estrato superior y *Fabiana peckii* con *Hyalis argentea* en el estrato intermedio, tienen una importante presencia.

Se localiza en una penillanura con fanglomerados y sobre ardisoles muy pedregosos (+40%) con grandes bloques graníticos e ígneos, pedregones y clastos subredondeados con matriz arenosa y gravillosa.

En glacis principal y/o fondo de valle plano se observa como un matorral abierto y bajo con *Hyalis argentea* que presenta dos estratos de 0,40 m y 1,20 m de altura y con una muy baja cobertura entre el 20 al 30 %, siendo muy abundante la presencia de *Acantholippia seriphioides* en el estrato inferior. Se encuentra en una penillanura con suave pendiente muy poco disectada, con pedregosidad moderada y heterogénea, con gravas y pedregones por existencia fanglomerados sobre mollisoles de textura franca y ligeramente gravilloso a areno-francoso

También se detectan en el piso analizado relictos de matorral alto de *Larrea divaricata* y *Schinus fasciculatus* que ocupan pequeños sectores del glacis principal formando una estepa arbustiva, cerrada y alta que por su ubicación, configuración y localización no ha sido afectada por incendios recientes, ya que se observan ramas gruesas de leña muerta y algunos tocones quemados de diámetro significativo. Estos relictos cuentan con tres estratos de 0,30m, 1,00 m y 3,00 m de altura, siendo abundante *Acantholippia seriphioides* en el estrato inferior. Las características fisiográficas son similares a las del glacis principal detallado.

Como especies inducidas por el fuego se destacan *Stipa ichu* y el proceso de arbustización de *Schinus fasciculatus*. Como indicadores de suelos secos, permeables y también de remoción de suelo se destaca la presencia de *Acantholippia seriphioides*(Roig, 1989 d). También resultó observable en este piso la extracción de leña de *Schinus fasciculatus* y *Condalia microphylla*. Este piso ha sido uno de los más afectados por incendios y los matorrales existentes pueden ser considerados en estado leve de recuperación (Salomón, 1997 b)

El piso III corresponde al sector inferior del piedemonte y cerrillada de Mogotes, en el que fisonómicamente predominan los matorrales, estepas arbustivas y bosquecillos.

Este piso está dominado por la comunidad Jarillal de *Larrea cuneifolia* que es una estepa arbustiva baja, con dos estratos y una altura media entre 0,50 m a 1,5 m, siendo su cobertura total promedio baja (entre el 20 al 30%). Se desarrolla sobre niveles de pedimentación superior o cimas planizadas de Mogotes en suelo desnudo, ardisol de

textura franca y graviloso a arenoso, de mediana pedregosidad, cantos subredondeados, detectándose pavimento o embaldosado y erosión eólica.

La comunidad de *Larrea cuneifolia* cuando se presenta en glacis principal -penillanura con pequeños cursos que la disectan- está acompañada predominantemente por *Lycium tenuispinosum* y *Montea aphylla*, sobre suelos aridisoles de textura franca y ligeramente gravilosa a areno-francoso y graviloso (25%), con moderada a fuerte reacción a carbonatos en la masa. Se trata de una estepa arbustiva semiabierta, con una cobertura total en promedio del 50%, existiendo tres estratos de hasta 2,00 m de altura. Presenta dos estratos, el inferior muy rico en cactáceas y la escasez de pastos puede deberse a los efectos del intenso pastoreo (ganado equino en su mayoría). El número total de especies es bajo comparado con las otras comunidades.

Otra comunidad correspondiente al piso III la constituyen bosquecillos de *Geoffroea decorticans*. Se encuentra acompañada de *Lycium tenuispinosum*, presenta hasta tres estratos de vegetación con una altura de hasta 3,50 m y una cobertura total promedio del 60 %. Se localiza sobre fondo de valle con una pendiente inferior al 2 %, la cual está disectada por cauces de 2º y 3º orden, con predominio de erosión mantiforme sobre suelos aridisoles de textura limosa.

Estas comunidades son frecuentes en la parte basal del piedemonte en sectores de baja pendiente, donde se acumula agua y se encuentra acompañada con importante presencia de *Senecio subulatus* que es indicadora de suelos periódicamente inundables.

Estos bosquecillos, si bien poseen una significativa altura, se encuentran degradados; habiendo sido de mayor tamaño y cobertura espacial de acuerdo a las evidencias observadas en campo (Fig. N°13).

Fig. Nº 13. Bosquecillos de chañar



Fuente: archivo de los autores

Los bosquecillos de chañar presentan en el estrato intermedio e inferior *Prosopis flexuosa* var. *Depressa*, *Opuntia sulphurea* y *Echinopsis leucantha* con una presencia entre el 50 y 75% por estratos. Se desarrollan en fondos planos de valles aterrizados, con ínfimos montículos y escurrimiento mantiforme y difuso sobre aridisoles de textura franca y ligeramente limoso con gravillas.

También se detecta en este piso la comunidad Matorral alto de *Monttea aphylla* en glacia principal. Esta comunidad se encuentra acompañada de *Zuccagnia punctata*. Cuando está bien desarrollada puede presentar hasta tres estratos, que a continuación se detallan a manera de ejemplo:

| ESPECIES                               | ABUNDANCIA - DOMINANCIA |   |
|----------------------------------------|-------------------------|---|
| <b>Estrato 1: altura 2,50 m</b>        |                         |   |
| <i>Monttea aphylla</i>                 | 4                       |   |
| <i>Zuccagnia punctata</i>              |                         | 3 |
| <b>Estrato 2: altura 1,00 m</b>        |                         |   |
| <i>Monttea aphylla</i>                 | 3                       |   |
| <i>Bougainvillea spinosa</i>           | 1                       |   |
| <i>Ximenia americana</i>               |                         | 1 |
| <i>Prosopis flexuosa var. depressa</i> | +                       |   |
| <i>Atriplex lampa</i>                  |                         | + |
| <i>Larrea divaricata</i>               | +                       |   |
| <i>Larrea cuneifolia</i>               | +                       |   |
| <b>Estrato 3: altura 0,40 m</b>        |                         |   |
| <i>Senna aphylla</i>                   | 2                       |   |
| <i>Acantholippia seriphioides</i>      | 1                       |   |
| <i>Trichocereus candicans</i>          | +                       |   |
| <i>Opuntia sulphurea</i>               |                         | + |
| <i>Notocactus catamarcensis</i>        |                         | + |
| <i>Junellia seriphioides</i>           |                         | + |
| <i>Gutierrezia gilliessi</i>           |                         | + |

En el presente relevamiento, puede observarse que *Monttea* domina en los estratos superiores. En estas facies de *Monttea*, la especie *Zuccagnia punctata* adquiere muy buen desarrollo semejante al que se observa en las comunidades riparias.

Esta comunidad se localiza sobre penillanuras en las que se detectan lóbulos de fanglomerados con distintos niveles de frente, disectados por cursos de menor orden, dando un aspecto semiondulado.

Como indicadores de suelos arenosos se destaca *Atriplex lampa* y de escurrimiento y erosión lineal *Cercidium praecox* y *Menodora decemfida*.

Las especies que determinan remoción del suelo y aparecen en el área, son: *Lycium tenuispinosum*, *Acantholippia seriphioides* y *Senecio subulatus* y por posible causa de sobrepastoreo aparece *Trichocereus candicans* (?).

La riqueza de cactáceas en numerosos casos puede ser atribuidas a degradación, al igual que la abundancia de *Lycium tenuispinosum* que también se desarrolla por fuegos (Roig, 1989 b).

En este piso la vegetación sufre los efectos de la ocupación y urbanización, por lo que son nítidos los procesos de artificialización de la vegetación, sobre todo próximos a fraccionamientos, movimientos de tierra, planizaciones, ripieras, basurales y caminos en la que se destaca la aparición de un estrato herbáceo constituido mayormente por malezas (Salomón, 1997 b).

Se indica que especies del piso II y III se entremezclan y forman una zona ecotonal entre las cotas 1100 y 1200 m s.m.

Como comunidades con vegetación riparia montana y pedemontana se destacan la comunidad de *Larrea divaricata*, *Proustia cuneifolia* var. *Mendocina* y *Cercidium praecox*, las que poseen en general dos estratos de 0, 50 m a 2,50 m de altura y una cobertura promedio del 50 %.

Las comunidades riparias se desarrollan sobre suelos inmaduros, de textura arenosa con gravas y pedregones de considerable tamaño.

El último piso denominado IV, corresponde al sector de interdigitación entre el piedemonte y planicie aluvial

Entre el piedemonte distal y planicie aluvial se detecta un sector totalmente artificializado, con usos del suelo intensivo y variado. Entre estos predomina el uso residencial diversificado -desde asentamientos precarios a clubes de campo tipo country- y los sectores irrigados del río Mendoza -con cultivos permanentes como vides finas y frutales o cultivos hortícolas entre los que se destacan legumbres, ajo y cebolla. Antiguamente esta zona presentaba jarillales de gran altura que según relatos de viajeros, superaba la altura de los carros, que era equivalente a 4,00 m de altura.

### **Vegetación como base de las unidades territoriales**

Considerando que la vegetación se constituye en un excelente indicador ambiental, se parte de su dinámica y estado para determinar la homogeneidad fisonómica, biológica y ecológica de los ecosistemas del área de trabajo. Así el conocimiento de las formaciones vegetales, junto al estudio de las geofomas y principales procesos morfogénicos

formadores del material parental y suelos, posibilitan un conocimiento adecuado del soporte físico para la toma de decisiones en el proceso de ordenamiento territorial.

Así se detecta que los criterios de definición de las unidades de uso establecidas por el Decreto Reglamentario 1077/95 de la Ley de Uso del Suelo 5804/91, coinciden con los criterios adoptados en la determinación de los pisos altitudinales, asociaciones y comunidades de vegetación de la Precordillera y piedemonte de Mendoza (Abraham, et al, 2003). La zonificación ambiental explicitada prevé la existencia de tres grandes zonas con las siguientes características y ubicación (Figura N° 14)

**Figura N° 14. Zonas de uso establecidas por Decreto 1077/95**

| ZONAS | DENOMINACION                            | LIMITES                                                        |
|-------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| N° 1  | De Mayor Naturalidad                    | + de 1.500 m s.m.                                              |
| N° 2  | De Amortiguación:<br>Externa<br>Interna | 1.150-1.500 m s.m.<br>1.350-1.500 m s.m.<br>1.150-1.350 m s.m. |
| N° 3  | De Expansión Urbana<br>Inminente        | 900-1.150 m s.m.                                               |

La propuesta de este marco jurídico- normativo para conducir la tarea de planificación y gestión y ampliación del área propuesta por ley 5804/91, hasta la divisoria de aguas al oeste, del Río Mendoza al sur y el Cordón de Las Peñas al norte, hubiera posibilitado instrumentar la planificación ambiental de todas las unidades de paisaje, cuencas y geoformas del piedemonte, pero hasta el momento aún se encuentra en tratamiento legislativo (Abraham, et al., 2004).

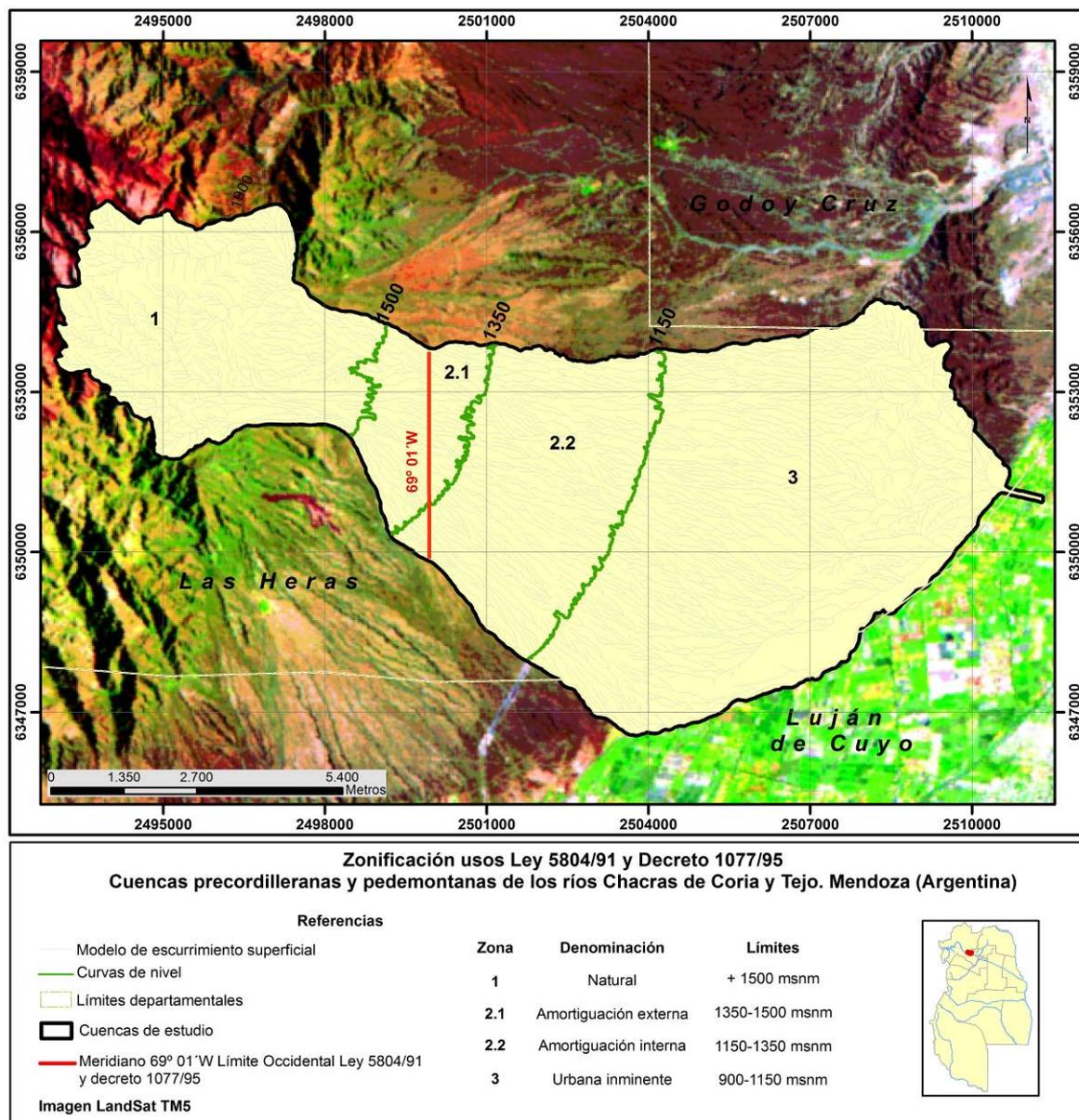
El Decreto provincial N° 1.077/95, básicamente, crea dos instrumentos de manejo:

- a) La zonificación del área, que define los usos del suelo permitidos, en función de las características ambientales y las necesidades de protección (Fig. N° 15)
- b) La creación de la Comisión Reguladora del Piedemonte, que tiene a su cargo la supervisión y autorización de usos y emprendimientos propuestos, con representantes de los Municipios involucrados en el área y del Gobierno Provincial.

A la fecha a pesar de que Mendoza cuenta con la Ley de Ordenamiento Territorial 8051/09 en el marco del Plan Estratégico de Desarrollo (PED) y Decreto 1535/09, dicho instrumento ha respetado los principios establecidos por Ley 5804/91 para la

Precordillera y piedemonte de Mendoza. Estos incluyen el análisis de la vegetación como un tópico indispensable en el relevamiento e inventario del medio físico.

Fig. Nº 15. Zonificación Ley 5804/91 y Decreto 1077



## Conclusiones

La determinación de las formaciones y asociaciones posibilita delimitar comunidades de vegetación fisonómicamente homogéneas, de composición florística más o menos constante, en equilibrio con el medio y en la que los elementos que le son exclusivos o casi, revelan con su presencia una ecología particular.

Esto lleva a destacar la importancia en el conocimiento del estado de la vegetación actual para el ordenamiento territorial, ya que el mismo permite determinar zonificaciones de uso en función de las potencialidades que ofrece el medio.

Entonces aquellas áreas con restricciones en el uso corresponderán a unidades afectadas por procesos actuales y potenciales de degradación con menor capacidad de cicatrización ambiental, siendo conveniente cuantificar factores de ocupación territorial y factores de ocupación del suelo acorde a la oferta del medio para usos diversos.

Considerando a la vegetación como uno de los indicadores ambientales del soporte físico, el Decreto 1077/95 estableció para Precordillera y piedemonte las zonas de mayor naturalidad, amortiguación y urbanización inminente, como así también usos posibles, restringidos y prohibidos.

### Bibliografía:

Abraham, E. (1989). *Carta de Materiales Superficiales y Áreas de Procesos Morfogénicos dominantes*. En F. A. Roig (Editor) "Detección y Control de la Desertificación", Conferencias. Trabajos y Resultados del Curso Latinoamericano. Mendoza: UNEP-IADIZA.

Abraham, E., Roig, F., Salomón, M., Reina J. Avanzini, J. y Vázquez, E. (2003). *Situación del proceso de planificación y gestión territorial del piedemonte al oeste del Gran Mendoza. Mendoza (Argentina)*. En "II Seminario Internacional: La Interdisciplina en el ordenamiento territorial. Planificación estratégica y medioambiental. La gestión de la información en el Ordenamiento Territorial", tomo 2:12. Mendoza. Argentina: Instituto CIFOT, UNCuyo.

Abraham, E., F. Roig y M. Salomón (2004). *Planificación y gestión del piedemonte al oeste de la ciudad de Mendoza. Un asunto pendiente*. En Scoones, A. y Eduardo Sosa, E. (Compiladores) "Conflictos Socio-Ambientales y Políticas Públicas en la provincia de Mendoza". Observatorio Regional de Conflictos Ambientales. Red Ambiental, tomo 2.10: 267-294. ISBN 987-43-9738-1. Mendoza. Argentina: OiKos.

Dirección de Hidráulica (1992). *Mapa de Cuencas ubicadas al Oeste del Gran Mendoza*. Gobierno de Mendoza 1:50.000. Mendoza.

Méndez, E. (1993). *Las cartas de vegetación y la enseñanza de la naturaleza I. La vegetación del Cerro Petaca*. Multequina 2. Contribuciones de la Dirección de Recursos Naturales Renovables. Mendoza: Gobierno de Mendoza.

Regairaz, M. (1993). *Los suelos en la Provincia de Mendoza*. En Abraham, E. M y Rodríguez, F. (Coordinadores) "Atlas básico de Recursos de la Región Andina Argentina, Capítulo 2: Provincia de Mendoza". Granada: Junta de Andalucía, Comunidad Autónoma de Andalucía, Parque de las Ciencias de Granada. En prensa.

Regairaz, M. (1997). *Evaluación de Suelos. Cuencas Precordilleranas y Terrazas del Río Mendoza*. Mendoza: AICPZ (Inédito).

Regairaz, M. (2000). *Evaluación de suelos. Laderas de Umbría y Solana de la Precordillera Mendocina. Cuencas El Manzano y El Peral*. Mendoza: Inédito.

Roig, F. (1976). *Las comunidades vegetales del Piedemonte de la Precordillera de Mendoza*. Buenos Aires: ECOSUR 3.

Roig, F. (1989a). *Análisis de la Vegetación*. En “Detección y Control de la Desertificación”. Mendoza: UNEP, IADIZA.

Roig, F. (1989b). *Ensayo y Control de la Desertificación en el W de la Ciudad de Mendoza, desde el punto de vista de la Vegetación*. En “Detección y Control de la Desertificación”. Mendoza: Zeta Editores.

Roig, F. (1989c). *Carta de Sensibilidad a la Desertificación del Piedemonte y de La Sierra de Uspallata al W de la ciudad de Mendoza*. En “Detección y Control de la Desertificación”. Mendoza: UNEP, IADIZA.

Roig, F. (1989d). *Carta de Vegetación del Piedemonte y de la Sierra de Uspallata, al W de la Ciudad de Mendoza*. En “Detección y Control de la Desertificación. Conferencias, Trabajos y Resultados del Curso Latinoamericano”. Mendoza: UNEP-IADIZA.

Roig, F. (Editor) (1989e). *Detección y Control de la Desertificación. Conferencias, trabajos y resultados del curso Latinoamericano*. Mendoza: UNEP, IADIZA.

Roig, F. (1990). *Forestación y reforestación en el Piedemonte y Sierra de Uspallata*. Mendoza (Inédito).

Roig, F. y Abraham, E. (1990). *Programa Planificación y Ordenamiento Ambiental del Piedemonte de la Precordillera al Oeste del Gran Mendoza*. Mendoza: CRICYT-FLACAM-Gobierno de Mendoza.

Salomón, M. (1996). Geomorfología de la Cuenca del C° Pelota, C° Petaca, El Peral, Chacras de Coria y El Manzano. Departamentos Las Heras- Luján en la Provincia de Mendoza. Maestría en Planificación y Manejo de Cuencas Hidrográficas. Universidad Nacional del Comahue. Neuquén.

Salomón, M. (1997a). *Evaluación de Tierras en la Cuenca del C° Pelota, C° Petaca, El Peral, Chacras de Coria y El Manzano. Las Heras -Luján. Mendoza*. Curso dictado en la Maestría en Planificación y Manejo de Cuencas Hidrográficas. Neuquén, Argentina: Universidad Nacional del Comahue.

Salomón, M. (1997b). *Estudio de la Vegetación Actual en la Cuenca del C° Pelota C° Petaca, El Peral, Chacras de Coria y El Manzano. Las Heras – Luján. Mendoza*. Maestría en Planificación y Manejo de Cuencas Hidrográficas. Neuquén: Universidad Nacional del Comahue.