



Relevamiento Cuantitativo de Vegetación “CLUB VACACIONAL VÉNETO 360”



MAYO, 2022

Equipo de trabajo:

Dra. Biol. Raquel Murialdo MP: A 1179

Esp. Ing. Agr. Lucía López MP: 410

Mag. Biol. Marcelo Pierotto MP: A 1157

Biol. Gustavo Gudiño MP: A 1276

Introducción

El área de estudio para el “Club Vacacional Véneto 360” (Complejo Turístico el Pato), está ubicado a 38 kilómetros de Córdoba Capital y a 10 kilómetros del centro de Carlos Paz, en Villa Santa Cruz del Lago del departamento Punilla de la provincia de Córdoba. Posee una superficie aproximada de 8,6 ha distribuido en dos lotes contiguos de 5,0 ha y 2,0 ha respectivamente (Figura N°1).



Figura N°1: Ubicación del área de estudio

El acceso al mismo se realiza desde el oeste, a partir del empalme de la RN 38 con la RP 28 (camino a la localidad de Tanti). Desde ese cruce, y por la RN 38, a 600 m hacia el Noreste, se ingresa por calle Pasteur, con rumbo Sureste 1.000 metros, aproximadamente, hasta el acceso al sitio del emprendimiento.

Pertenece, desde el punto de vista fitogeográfico, a la vegetación de la cuenca de la Gran Región Neotropical y dentro de esta al Dominio Chaqueño y Provincia del Monte. A nivel de Distrito corresponde al Bosque Serrano.

Se destaca que en los faldeos de las sierras Pampeanas y Subandinas, que se extienden desde el sur de Bolivia hasta el centro de Argentina, se desarrolla uno de los ecosistemas montañosos más importantes de Sudamérica, denominado como Distrito Chaqueño Serrano por Cabrera (1976) y Parque Chaqueño Serrano por Ragonese y Castiglioni (1970). La vegetación característica de este Distrito es un bosque xerófilo a subxerófilo dominado por *Schinopsis marginata* Engl. y *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl.

La composición florística de estos bosques cambia con la latitud y la altitud a escala regional (Cabrera, 1976) y con las características edáficas y la historia de disturbio a escala local

(Cabido et al., 1991; Suárez & Vischi, 1997; Cantero et al., 2001; Gurvich et al., 2005). Esto determina que el sistema sea altamente heterogéneo y que haya variaciones importantes en la composición de especies en distancias muy cortas.

Considerando un carácter más regional y de acuerdo a la clasificación fitogeográfica de la Provincia de Córdoba, se encuadra dentro de la "Vegetación de las Sierras", conformada por pisos vegetativos diferentes cuya existencia, amplitud y elevación, están condicionados principalmente por la altitud total y latitud y en segundo término por la exposición u orientación geográfica de las laderas, mientras que su densidad ha sido condicionada inicialmente por el factor geológico, pero principalmente por los cambios de uso de suelo: incendios, urbanización, antiguas forestaciones, uso agropecuario, etc.

Se reconocen 3 pisos de vegetación a lo largo de este gradiente altitudinal (Kurtz, 1904; Sayago, 1969; Luti et al., 1979: el "Bosque de Coco y Molle" en la parte más baja, seguido por el Matorral Serrano, también llamado Arbustal de Altura o "Romerillal", y finalmente el piso de los "Pastizales y Bosquecillos de Altura", en el sector más alto de las sierras.

Es importante destacar la realidad de las sierras de Córdoba, las cuales están experimentando grandes transformaciones, causadas especialmente por el avance de la red de urbanización, los incendios, la tala, el sobre-pastoreo y la invasión de especies exóticas (Gavier & Bucher, 2004; Zak *et al.*, 2004; Cingolani *et al.*, 2008; Renison *et al.*, 2010). Estas transformaciones condicionan fuertemente el establecimiento y supervivencia de las diferentes especies nativas (Giorgis *et al.*, 2005).

Específicamente el área de estudio se encuentra incluida en la fisonomía piso inferior el "Bosque de Coco y Molle" del (Luti, en Vázquez et al., 1979) piso que se extiende entre los 700 y 1300 m s.n.m, estos límites fitogeográficos varían con la latitud y también con variables locales como: tipo de suelo, quebradas húmedas, etc.

Considerando su riqueza florística este bosque serrano se lo describe además con una marcada estratificación vertical en la vegetación, un estrato herbáceo bajo, uno arbustivo y uno arbóreo. Las laderas N-NW son más secas que las S-SE. Las áridas se caracterizan por un sotobosque con un incremento en la cobertura por *Celtis ehrenbergiana* (Klotzsch) Liebm. El estrato arbóreo tiene la misma composición en las dos laderas, pero es más abierto en la N-NW. Allí mismo el estrato herbáceo tiene menor cobertura y aumenta la proporción de suelo expuesto (Luti 1987).

El "molle" (*Lithraea molleoides* (Vell.) Engl.) predomina en las laderas húmedas, donde forma bosques más o menos densos. El "coco" (*Zanthoxylum coco* Gillies ex Hook. f. & Arn.), no forma poblaciones densas como el "molle", y suele estar acompañado por algunos espinillos (Luti 1979).

Otras especies que acompañan a las antes mencionadas son: "manzano del campo" (*Ruprechtia apetala* Wedd.), "durazno de la sierra" (*Kageneckia lanceolata* Ruiz & Pav.), "mato" (*Myrcianthes cisplatensis* Cambess. O. Berg.), etc. Entre los arbustos más

importantes se encuentran: "chilca" (*Flourensia campestris* Griseb.), "barba de tigre" (*Colletia spinossisima* J. F. Gmel.), "poleo" (*Lippia turbinata* Griseb.), "piquillín" (*Condalia buxifolia* Reissek), "palo amarillo" (*Aloysia gratissima* (Gillies & Hook. Ex Hook) Tronc.), "lagaña de perro" (*Caesalpinia gillesii* (Wall. ex Hook.) D. Dietr.), "carquejilla" (*Baccharis crispa* Spreng.) (Luti 1979).

Entre los árboles de la llanura, que ascienden parcialmente los faldeos inferiores se pueden mencionar: "algarrobo blanco" (*Prosopis alba* Griseb.), "algarrobo negro" (*Prosopis nigra* (Griseb.) Hieron.), "espinillos" (*Acacia caven* (Molina.) Molina), "chañar" (*Geoffroea decorticans* (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart), "tala" (*Celtis ehrenbergiana* (Klotzsch) Liebm), "moradillos" (*Schinus* sp), generalmente de manera aislada (Luti 1979).

Los "chaguares" (*Bromelia* sp y *Deutherochonia* sp), bromeliáceas pertenecientes a distintas especies, de hojas alargadas con bordes espinosos ocupan distintos ambientes de acuerdo a la especie de que se trate. Abundan las cactáceas de los géneros *Cereus*, *Opuntia*, *Gymnocalycium* etc. Estas especies resultan atractivas tanto por su hábitat como por las vistosas flores que poseen (Luti 1979).

A mayores alturas, los "molles" (*Lithraea molleoides* (Vell.) Engl.) y "cocos" (*Zanthoxylum coco* Gillies ex Hook. f. & Arn.) desaparecen y dan lugar al matorral y a las pampas de altura. El pastizal de altura es bajo, con abundancia de "hierba de la oveja" y la presencia de gramíneas de los géneros *Poa*, *Festuca*, *Stipa*, *Bouteloua*, *Aristida*, *Bothriochloa*, *Setaria*, etc. (Luti 1979).

Protegidos en grietas rocosas es común encontrar helechos: "doradilla" (*Aneimia tormentosa* (Savigny) Sw.), "culandrillo" (*Adiantum raddianum* C. Presl), etc. *Selaginella peruviana* forma céspedes, alternando con gramilla, oreja de ratón y una variedad de musgos (Luti 1979).

Objetivo

El presente trabajo tiene como objetivos:

- + Realizar la identificación de las unidades de vegetación.
- + Caracterizar el cambio de cambios de uso de suelo ocurrido y su relación con la situación actual.
- + Determinar la diversidad de especies y estructura del bosque nativo existente.

Metodología

Se realizó la identificación de unidades homogéneas de vegetación; la cualificación y la cuantificación de dichas unidades en función de riqueza específica considerando el uso/no

uso, disturbios antrópicos (incendios, etc).

En campo, se dividió el área de estudio en cuatro sectores; norte, sur, centro-este y centro oeste; considerando las unidades homogéneas identificadas se seleccionaron 15 sitios de muestreo, distribuidos de forma que cubrieran el gradiente altitudinal, entre 730 y 765 m s.n.m. En cada una de las unidades de muestreo de 30 x 10 m. se registró la composición florística completa de plantas vasculares y se realizó el relevamiento cuantitativo del estrato arbustivo presente.

El registro de relevamiento de campo incluyó las siguientes variables: tipo de estrato (arbóreo, arbustivo, herbáceo), especies dominantes y acompañantes, porcentaje de cobertura, altura promedio por estrato, diámetro de pecho (DAP) promedio, estado de conservación del estrato arbustivo. Se incluyeron datos sobre cobertura de suelo, procesos erosivos observados, elementos que afectan la pérdida de naturalidad del sitio estudiado.

Las especies encontradas fueron clasificadas según su origen y forma de vida. Para el primer caso, se dividieron en exóticas y nativas y se distinguió además entre especies endémicas y no endémicas de Argentina. Se consideraron exóticas a todas las que son citadas como adventicias, introducidas, naturalizadas o exóticas en el catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (Zuloaga et al., 2008). Para la forma de vida, se siguió a Giorgis et al. (2005); así, las especies se clasificaron en: árboles, arbustos, arbustos parásitos, bromeliáceas rupícolas, bromeliáceas terrestres, cactáceas columnares, cactáceas globulares, cactáceas opuntioides, hierbas, epífitas, helechos, enredaderas, gramíneas.

En relación a la estructura del bosque nativo se tomó la clasificación de Whittaker, (1953):

0,1 – 2 m estrato bajo

2 - 5 m estrato medio

5 – 10 m estrato alto

Y el de Fosberg (1967) modificada:

Bosque cerrado: más del 70% de cobertura

Bosque abierto: 30 - 69.9 % de cobertura

Bosque disperso: 0 - 29.9 % de cobertura

Con la información relevada también se realizaron los cálculos de riqueza específica, índice de diversidad, índice de dominancia, frecuencia y abundancia relativa. Específicamente, respecto al análisis de la información de diversidad, se trabajó con uno de los índices más utilizados para cuantificar la biodiversidad específica: Shannon, también conocido como Shannon-Weaver (Shannon y Weaver, 1949), derivado de la teoría de información como una medida de la entropía. El índice refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa.

Conceptualmente es una medida del grado de incertidumbre asociada a la selección aleatoria de un individuo en la comunidad. El valor de este índice varía de 0 en comunidades con un solo taxón y aumenta hasta llegar a 5 en comunidades de varios taxones. Para la evaluación de dominancia se utilizó el Índice de Simpson para más de un sitio de muestreo, este índice varía entre 0 y 1, y tiene la tendencia de ser más pequeño cuando la comunidad es más "diversa", siendo igual a 1 cuando la dominancia es completa.

A partir del relevamiento de campo realizado, se identificó y describió la vegetación en las distintas unidades fisonómicas encontradas y se elaboraron las fichas descriptivas correspondientes para cada una de ellas. Esta información fue incluida en un mapa de vegetación obtenido por interpretación visual de las imágenes de Google Earth Pro y corroboración a campo según su fisonomía y composición florística (Aceñolaza et al. 1999), este mapa provee la información del tipo de cobertura vegetal del área de estudio.

Resultados

La formación vegetal del área estudiada presenta las características de un matorral o arbustal de abierto a disperso y bajo que cohabita con pastizales, esta descripción se corresponde con los cambios de uso originales y sostenidos de suelo del sitio y el paso de incendios.

No está desarrollado el estrato arbóreo, se observan algunos individuos aislados en forma de rebrotes de algunos árboles nativos de: *Zanthoxylum coco*, *Lithraea molleoides* y *Geoffroea decorticans* que se están desarrollando a partir de la base de ejemplares quemados de baja altura (altura promedio inferior a 2,5 m) existentes previos a los últimos incendios y que hoy se observan como esqueletos quemados de los mismos. Se presume, por la distribución de los mismos en la actualidad, la cobertura de copa de estas especies, previo a los últimos incendios, fue inferior al 20 %.

Los ejemplares del estrato arbustivo tienen una altura máxima de 1,5 m, con un promedio de altura de 1,05 m, que están creciendo con numerosas ramificaciones desde la base.

En cuanto a los elementos herbáceos predominan los pastizales bajos, en los que netamente sobresalen las especies tales como: *Setaria parviflora*, *Bidens pilosa*, *Elyonurus* sp, *Schizachyrium microstachium*, *Stipa brachychaeta*, *Digitaria sanguinalis*, *Nassella sanluisensis*, *Eragrostis polytricha*, *Nassella cordobensis*, *Schizachyrium condensatum*, los cuales definen la matriz, sobre las que reaparecen los rebrotes de *Vachellia caven*, a partir de un renoval quemado de baja altura de la misma especie.

Se destaca que más del 40 % de las especies identificadas en el estrato herbáceo corresponden a la Familia Poaceae con características particulares de ser resilientes al fuego. En tanto las especies arbustivas el 27 % corresponde a especies que se desarrollan en ambientes con disturbios y ruderales.

A los resultados del relevamiento de las unidades fisonómico-estructurales identificadas se aplicó un análisis estadístico multivariado de cluster, que arrojó una correlación cofenética = 0,893 (Figura N° 2) y permitió definir las Unidades que a continuación se describen:

- 1- Arbustal abierto bajo de *Vachellia caven*, *Aloysia gratissima* y *Colletia spinossisima*
- 2- Arbustal abierto bajo de *Colletia spinossisima* y *Vachellia caven* con rebrotes ocasionales de *Zanthoxylum coco* y *Lithraea molleoides*.
- 3- Arbustal disperso bajo de *Vachellia caven*.

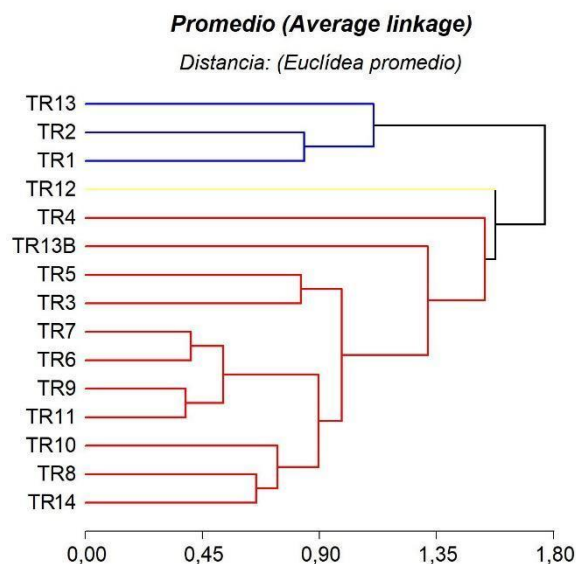


Figura N° 2 : Análisis multivariado para la definición de las Unidades Fisonómicas de Vegetación

Unidades fisonómicas de vegetación: descripción

En las 3 unidades fisonómicas de vegetación identificadas (Figura N°3), la composición de especies está relacionada con diferencias a escala local, en este sentido se puede afirmar que se trata de un “espinillar” de baja altura (inferior a 1,50 metros), post fuego, que se asienta sobre una matriz de gramíneas caracterizada por su resistencia y muy buena resiliencia al paso del fuego. Está ausente el estrato arbóreo con las típicas especies del bosque serrano.

Tanto la distribución de este arbustal, como su diversidad y densidad, responden al condicionamiento natural, pero principalmente al factor antrópico que ha dirigido la sucesión vegetal de los últimos 30 años: movimientos de suelo significativos, caminos de accesos, construcciones, circuitos de moto, incendios, etc.

Se debe destacar que si bien *Lithraea molleoides* (Molle) y *Zanthoxylum coco* (Coco) son las especies que deberían dar identidad a este piso de vegetación, en este caso particular sólo aparecen como individuos muy poco frecuentes y en forma de rebrotes.

En este sentido, las diferencias locales se hacen más visibles con relación a la frecuencia de aparición (abundancia relativa) de las especies. En términos de riqueza, no existen mayores variaciones en el estrato arbustivo y las diferencias se observan en el estrato herbáceo, al considerar sus hábitos (áreas con exposición del basamento rocoso asociado a diferentes géneros de cactáceas, herbáceas indicadoras de incendios, etc). Esto es así porque los factores de disturbios fueron los que definieron la mayor o menor dominancia de una u otra especie. Se puede afirmar que el estrato herbáceo se encuentra dominado por especies de gramíneas asociadas al postfuego: *Cantinoa mutabilis*, *Schizachyrium sp*, *Eragrostis polytricha*, *Nassella sanluisencis* y otras especies como *Eryngium sp*.

En el área relevada no se observa la típica estructura vertical diferenciada en: estrato arbóreo – estrato arbustivo – estrato herbáceo, que caracteriza a este piso de vegetación serrana. Solo se reconocen el estrato arbustivo y el estrato herbáceo.

En todos los casos, la especie que define la estructura de las diferentes unidades es el rebrote de *Vachellia caven* (Espinillo), que se encuentran con mayor o menor grado de desarrollo llegando a una altura promedio no mayor de 1,05 m de altura. Las especies que acompañan están representadas por: *Aloysia gratissima* (Palo amarillo), *Kageneckia lanceolata* (Durazno de campo) o *Colletia spinossisima* (Barba de tigre) y son las que terminan de definir las diferencia entre las unidades, al igual que el incipiente rebrote de manera aislada y poco frecuente de *Zanthoxylum coco* (Coco) y *Lithraea molleoides* (Molle) en algunos sectores.

Es importante destacar que, dentro de la parcela de mayor dimensión, se encuentra un área con las antiguas construcciones: la torre conocida como El Pato y las estructuras edilicias como plataformas de hormigón y metálicas abandonadas; las mismas sobresalen de la superficie del terreno de forma imponente. En el estrato arbóreo se distinguen algunos ejemplares de árboles exóticos: *Ulmus sp* y *Morus sp*, con crecimiento desde la base y multitallo. Está acompañado de un arbustal abierto bajo de *Vachellia caven*, *Kageneckia lanceolata* y *Colletia spinossisima*. Esta área afectada por las construcciones tiene una superficie de 0,7 Ha. aproximadamente.

1- Arbustal abierto bajo de *Vachellia caven*, *Aloysia gratissima* y *Colletia spinossisima*

Esta Unidad se encuentra entre los 730 y 750 m s.n.m y ocupa una superficie de 4,7 Ha. Las áreas vegetadas se intercalan con áreas de suelo desnudo donde aflora el granito meteorizado.

Es un arbustal abierto con una cobertura aproximada entre el 30 al 40 % y una altura promedio de 1,05 m. Presenta como especies dominantes de *Vachellia caven* y *Aloysia gratissima*. La unidad presenta una distribución horizontal en parche.

Las principales especies acompañantes del estrato arbustivo son: *Kageneckia lanceolata*, *Colletia spinossisima*, *Eupatorium buniifolium*, *Lippia turbinata*, *Heterthalamus alienus* y *Berberis ruscifolia*. Entre el arbustal y distribuída de forma dispersa, se encuentran pocos rebrotes de ejemplares de *Celtis* y *Geoffroea decorticans*. Se debe destacar que estos rebrotes se desarrollan a partir de ejemplares quemados que alcanzan una altura no mayor de 1,60 m. El DAP promedio del estrato arbustivo es menor a los 2 cm y la densidad del estrato arbustivo es de 2,3 individuos en parcelas de 5 m². Como especies trepadoras *Clematis montevidiensis*, *Amphilophium carolinae*, *Ipomea purpurea* y *Morrenia brachystephana*.

El estrato herbáceo es el que aporta la cobertura del suelo (más del 70%) y está dominado por gramíneas: *Stipa sp*, *Setaria sp*, *Setaria parviflora*, *Digitaria sanguinalis*, *Nassella sanluisensis*, *Bidens pilosa* y las herbáceas: *Baccharis crispa*, *Zinnia peruviana*, *Gonphrena perennis*, *Tagetes minuta*, *Solanum sisymbriifolium*, *Portulaca grandiflora*, *Commelina erecta*, *Oxalis conorrhiza*. Entre el estrato herbáceo sobresalen ejemplares de *Dickia floribunda* y *Eryngium stnophyllum*

2- Arbustal abierto bajo de *Colletia spinossisima* y *Vachellia caven*, con rebrotes ocasionales de *Zanthoxylum coco* y *Lithraea molleoides*

Esta Unidad de vegetación se ubica entre los 720 y 740 m s.n.m. y ocupa una superficie de 0,6 Ha; es un arbustal abierto bajo; con una cobertura aproximada inferior al 40 % y una altura promedio entre 1,2 m donde si bien dominan *Vachellia caven* y *Colletia spinossisima*, con distribución dispersa se observa la presencia de algunos rebrotes de renoval de *Lithraea molleoides* y *Zanthoxylum coco*, en todos los casos con crecimiento desde la base y mutitallo y a partir de ejemplares muertos y quemados de baja altura (menor a 2,5 m).

El estrato arbustivo acompañante está representado por *Fluorensia campestris*, *Condalia buxifolia*, *Heterothalamus alienus*, *Bacharis salicifolia*, *Schinus fasciculatus*, *Berberis microphylla*, En las áreas de roca aflorante se observan algunos ejemplares de *Gymnocalycium monvillei*. El DAP promedio del estrato arbustivo es menor a los 2 cm y la densidad del estrato arbustivo es de 1,9 individuos en parcelas de 5 m².

El estrato herbáceo presenta una cobertura mayor al 60%, está constituido principalmente por *Oxalis cordobensis*, *Zinnia peruviana*, *Wedelia glauca*, *Eupatorium buniifolium*, *Commelina erecta*, *Acalypha communis*, *Croton sarcopetalus*, *Salvia gilliesii*, *Polygonum convolvulus*, *Tagetes minuta* y gramíneas: *Leptochloa pluriflora*, *Eliunurus sp* y *Digitaria sanguinalis* entre las más frecuentes.

Trepadoras como: *Mandevilla pentlandiana*, *Clematis montevidiensis*, *Morrenia brachystephana* y *Anredera cordifolia* se han desarrollado sobre los rebrotes del arbustal.

3- Arbustal disperso bajo de *Vachellia caven*.

Esta Unidad se encuentra sobre los 740 m s.n.m con una superficie de 1,0 Ha, se extiende sobre las áreas de suelo desnudo donde aflora el granito meteorizado que se intercalan en el interior de la unidad fisonómica del “Arbustal abierto bajo de *Vachellia caven*, *Aloysia gratissima* y *Colletia spinossisima*”. Es un arbustal disperso con una cobertura inferior al 20 % y una altura promedio entre 0,90 m. La especie dominante del estrato arbustivo es el Espinillo (*Vachellia caven*) y lo acompañan *Bacharis salicifolia*, *Colletia spinossisima* y *Heterthalamus alienus*.

Es el área de menor cobertura del estrato herbáceo con *Zinnia peruviana*, *Wedelia glauca*, *Croton sarcopetalus*, *Tagetes minuta*, *Salvia gilliesii*, y gramíneas tales como *Setaria parviflora*, *Digitaria sanguinalis*, Trepadoras como: *Clematis montevidiensis* y *Morrenia brachystephana*. El DAP promedio del estrato arbustivo es menor a los 2,4 cm y la densidad del estrato arbustivo es de 1,3 individuos en parcelas de 5 m².

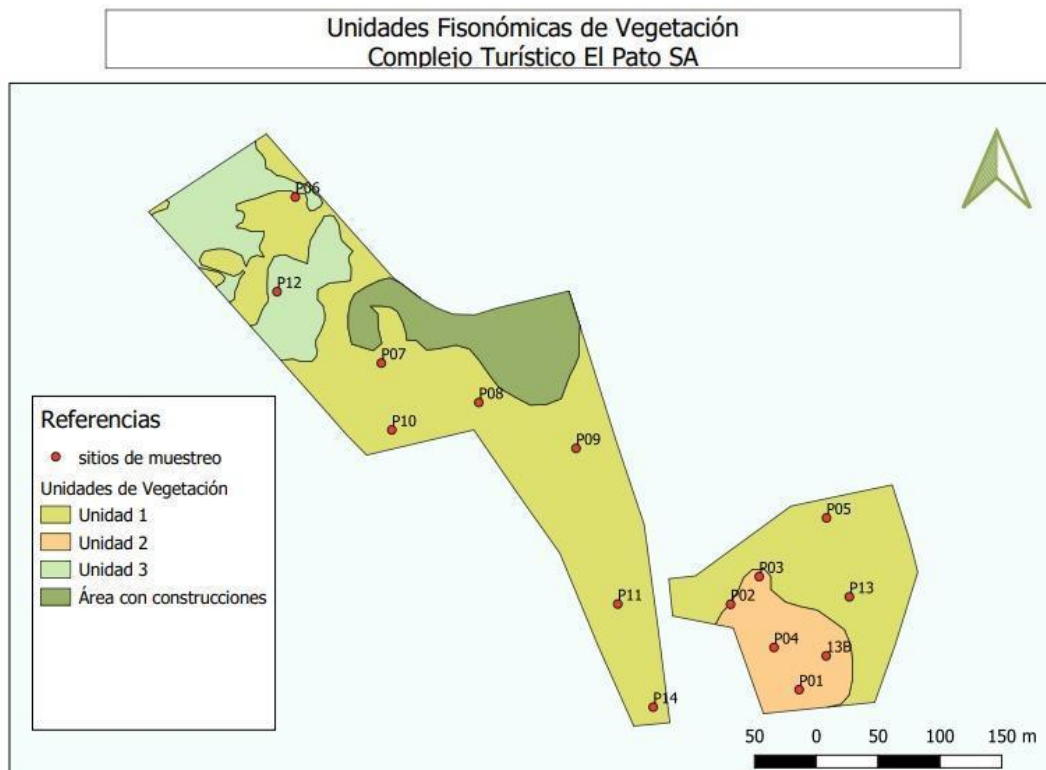


Figura N°3: Unidades de vegetación identificadas

Análisis de diversidad

- Riqueza de especies

En este relevamiento se identificaron 90 especies nativas que pertenecen a 39 familias (Tablas N° 1, 2, 3, 4 y 5). Las familias más representadas corresponden al estrato herbáceo con 21 familias, 53 géneros y 61 especies. Las cactáceas asociadas a los macizos rocosos expuestos que se pudieron identificar fueron 2 especies. En el estrato arbustivo se determinaron 12 familias, 18 géneros y 20 especies nativas, se contabilizaron también 6 familias, 6 géneros y 6 especies de enredaderas (trepadoras). El estrato arbóreo nativo no se encuentra representado. Las especies exóticas corresponden a 5 familias, 5 géneros y 5 especies.

En relación a la distribución de especies, *Vachellia caven* (Espinillo), de la familia Fabaceae, es la especie que se encuentra mejor representada, con el 50 % de la cobertura en las unidades vegetación identificadas.

Familia	Especie	Nombre vulgar
Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i> *	Molle de beber
Anacardiaceae	<i>Schinus fasciculatus</i>	Molle pispo
Asteraceae	<i>Bacharis salicifolia</i>	Bacharis
Asteráceas	<i>Acanthostyles buniifolius</i>	Eupatorium
Asteráceas	<i>Fluorensia campestris</i>	Chilca
Asteráceas	<i>Heterthalamus alienus</i>	Romerillo
Berberidaceae	<i>Berberis ruscifolia</i>	Berberis
Cannabáceas	<i>Celtis ehrenbergiana</i> *	Tala
Euphorbiaceae	<i>Acalypha communis</i>	Acalypha
Fabaceae	<i>Vachellia aroma</i> *	Aromito
Fabaceae	<i>Geofrroea decorticans</i> *	Chañar
Fabaceae	<i>Vachellia caven</i> *	Espinillo
Polygonaceae	<i>Ruprechtia apetala</i>	Manzano de campo
Rhamnaceae	<i>Colletia spinossisima</i>	Colletia
Rhamnaceae	<i>Condalia buxifolia</i>	Piquillín grande
Rosaceae	<i>Kageneckia lanceolata</i>	Durazno del campo
Rutaceae	<i>Zanthoxylum coco</i> *	Coco
Solanaceae	<i>Cestrum parqui</i>	Duraznillo negro
Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>	Palan Palan
Verbenaceae	<i>Aloysia gratissima</i>	Palo amarillo
Verbenaceae	<i>Lantana megaotamica</i>	Lantana
Verbenaceae	<i>Lippia turbinata</i>	Poleo

Tabla N° 1: Especies nativas del estrato arbustivo

(Nota: * corresponden a especies de árboles, pero que se encuentran como desarrollados como rebrotes multi tallos desde la base desde individuos muertos de baja altura, entre 1,80 m – 2,80)

Familia	Nombre científico	Nombre común
Malvaceae	<i>Abutilon grandifolium</i>	
Poaceae	<i>Agostis sp</i>	
Euphorbiaceae	<i>Acalypha communis</i>	Ortiga
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Yuyo colorado
Poaceae	<i>Aristida sp</i>	
Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i>	Chilca
Asteraceae	<i>Baccharis crista</i>	Carquejilla
Asteraceae	<i>Baccharis sp</i>	
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	Amor seco
Poaceae	<i>Bothriochloa sp</i>	
Poaceae	<i>Cenchrus myosuroides</i>	Amor seco
Poaceae	<i>Cenchrus spinifex</i>	Roceta
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>	
Fabaceae	<i>Citoria cordobensis</i>	Arvejilla serrana
Poaceae	<i>Chloris sp</i>	
Commelinaceae	<i>Commelinia erecta</i>	Flor de Santa Lucia
Euphorbiaceae	<i>Croton sarcopetalus</i>	Croton
Cyperaceae	<i>Cyperus sp</i>	
Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i>	Oreja de ratón
Bromeliaceae	<i>Dickia floribunda</i>	
Poaceae	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Pata de gallo
Poaceae	<i>Eluonurus sp</i>	
Poaceae	<i>Elusine indica</i>	Pata de gallina
Poaceae	<i>Eragrostis polytricha</i>	
Poaceae	<i>Eragrostis sp</i>	
Apiaceae	<i>Eryngium stnophyllum</i>	
Asteraceae	<i>Eupatorium bunifolium</i>	
Poaceae	<i>Festuca hieronymi</i>	
Verbenaceae	<i>Glandularia dissecta</i>	Verbena
Verbenaceae	<i>Glandularia peruviana</i>	
Amaranthaceae	<i>Gonphrenia perennis</i>	
Boraginaceae	<i>Heliotropium amplexicaule</i>	
Poaceae	<i>Leptochloa pluriflora</i>	
Malvaceae	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	Escoba dura
Poaceae	<i>Melica bonariensis</i>	Cebadilla agria
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	
Asteraceae	<i>Microliabum candidum</i>	
Poaceae	<i>Nassella saluensis</i>	
Poaceae	<i>Nassella cordobensis</i>	
Oxalidaceae	<i>Oxalis conorrhiza</i>	Vinagrillo
Urticaceae	<i>Parietaria sp</i>	
Polygonaceae	<i>Polygonum convolvulus</i>	
Malvaceae	<i>Pavonia auriloba</i>	
Poaceae	<i>Papiphorum krapovicksi</i>	
Portulacaceae	<i>Portulaca grandiflora</i>	Flor de seda
Lamiaceae	<i>Salvia gilliesii</i>	Salvia de la hora
Poaceae	<i>Schizachyrium microstachium</i>	Paja colorada
Poaceae	<i>Schizachyrium condensatum</i>	Pasto colorado
Poaceae	<i>Setaria parviflora</i>	Cola de zorro
Poaceae	<i>Setaria sp</i>	
Poaceae	<i>Setaria lachnea</i>	
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Afata
Brassicaceae	<i>Sisymbrium austriacum</i>	Mostacilla
Solanaceae	<i>Solanum sisymbifolium</i>	Espina colorada
Solanaceae	<i>Solanum sp</i>	Rastrera
Asteraceae	<i>Solidago chilensis</i>	
Poaceae	<i>Sorghum halepense</i>	Sorgo de Alepo
Malvaceae	<i>Sphaerackea cordobensis</i>	Malvavisco
Poaceae	<i>Stipa brachychaeta</i>	Pasto puna
Poaceae	<i>Stipa sp</i>	Pasto puna
Asteraceae	<i>Tagetes minuta</i>	Sulco
Asteraceae	<i>Wedelia glauca</i>	

Tabla N° 2: Especies del estrato herbáceo

Familia	Especie	Nombre vulgar
Apocynaceae	<i>Mandevilla pentlandiana</i>	
Asclepiadaceae	<i>Morrenia brachystephana</i>	Tasi
Basellaceae	<i>Anredera cordifolia</i>	Brotal
Bignoniaceae	<i>Amphilophium carolinae</i>	Peine de mono
Convolvulaceae	<i>Ipomea purpurea</i>	Ipomea
Ranunculaceae	<i>Clematis montevidiensis</i>	Clematis

Tabla N° 3: Especies trepadoras

Familia	Especie	Nombre vulgar
Cactaceae	<i>Gymnocalycium monvillei</i>	Asiento de suegra
Cactaceae	<i>Opuntia sulphurea</i>	Opuntia

Tabla N° 4: Especies cactáceas

Familia	Especie	Nombre vulgar
Euphorbiaceae	<i>Manihot grahamii</i> *	Cafeto
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> *	Paraíso
Moraceae	<i>Morus sp</i> *	Mora
Ulmaceae	<i>Olmus sp</i> *	Olmo

Tabla N° 5: Especies exóticas

Considerando el relevamiento realizado en las diferentes unidades fisonómicas de vegetación identificadas, se determinaron las frecuencias relativas por especies correspondiente al estrato arbustivo, donde se puede observar que el 93,89% de los individuos se concentran en 4 especies: *Vachellia caven*, *Colletia spinossisima*, *Aloysia gratissima* y *Kageneckia lanceolata* (Figura N° 4)

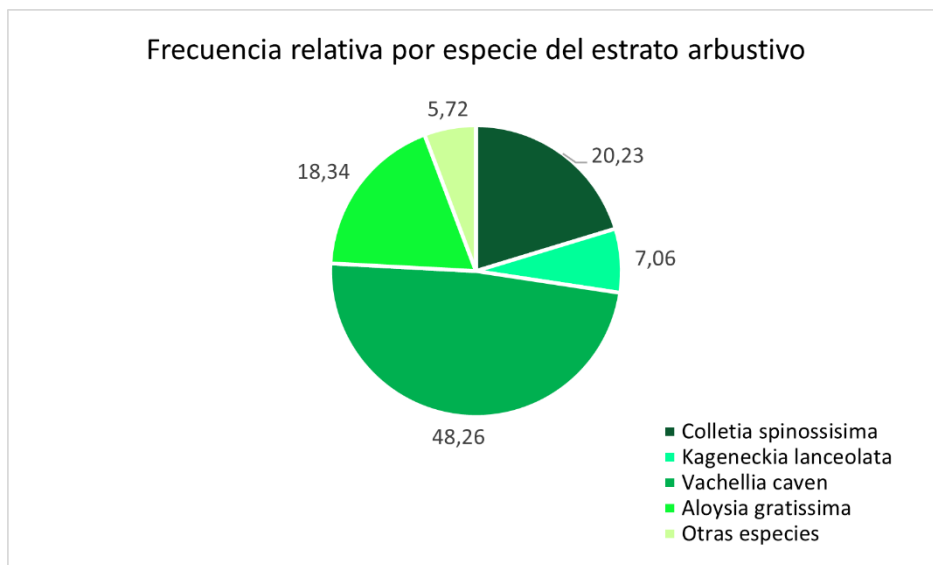


Figura N°4: Frecuencia relativa por especie

En tanto, considerando las diferentes unidades fisonómicas descritas: Arbustal abierto bajo de *Vachellia caven*, *Aloysia gratissima* y *Colletia spinossisima* (1); Arbustal abierto bajo de *Colletia spinossisima* y *Vachellia caven* con rebrotes ocasionales de *Zanthoxylum coco* y *Lithraea molleoides* (2) y Arbustal disperso bajo *Vachellia caven* (3) los cálculos de frecuencia relativa, diversidad arrojaron los siguientes resultados (Tabla N° 6):

Especie	UNIDADES FISONÓMICAS			
	1	2	3	4
<i>Prosopis alba</i>	0,20			
<i>Acacia aroma</i>				0,63
<i>Bacharis salicifolia</i>	0,39			
<i>Manihot grahamii</i> ,	0,39			2,52
<i>Zanthoxylum coco</i>	0,39	0,96		1,26
<i>Colletia spinossisima</i>	5,88	50,96	11,11	23,90
<i>Kagineckia lanceolata</i>	8,63	0,96		9,12
<i>Vachellia caven</i>	58,43	39,90	44,44	37,74
<i>Lantana megaotamica</i>				0,31
<i>Ruprechtia apetala</i>		1,44		1,89
<i>Lithraea molleoides</i>	0,39	0,96		1,57
<i>Schinus fasciculatus</i>				0,63
<i>Morus sp</i>				
<i>Olmus sp</i>			11,11	
<i>Aloysia gratissima</i>	24,12	0,45	18,52	18,24
<i>Heterthalamus alienus</i>	0,39			2,20
<i>Celtis tala</i>	0,78	0,48		

Tabla N°6 : Frecuencia relativa por especie considerando las diferentes unidades fisonómicas

En todas las Unidades, la especie más abundante fue *Vachellia caven*, seguida por *Colletia spinossisima* y *Aloysia gratissima*, constituyendo estas, las especies que definen la estructura del arbustal abierto existente; las diferencias locales son aportadas por las especies que conforman el estrato herbáceo.

- Diversidad de Shannon-Weaver

Del análisis de diversidad para el estrato arbustivo, basado en el índice de Shannon – W, resultó inferior a 2 en las 3 unidades fisonómicas presentes en el área estudiada (Figura N° 7, Tabla N° 7). En este sentido los valores mínimos de diversidad se obtuvieron en la unidad fisonómica del arbustal abierto bajo de *Vachellia caven*, *Aloysia gratissima* y *Colletia spinossisima* y los máximos valores en la unidad fisonómica del arbustal abierto bajo de *Colletia spinossisima* y *Vachellia caven*, con rebrotes ocasionales de *Zanthoxylum coco* y *Lithraea molleoides*.

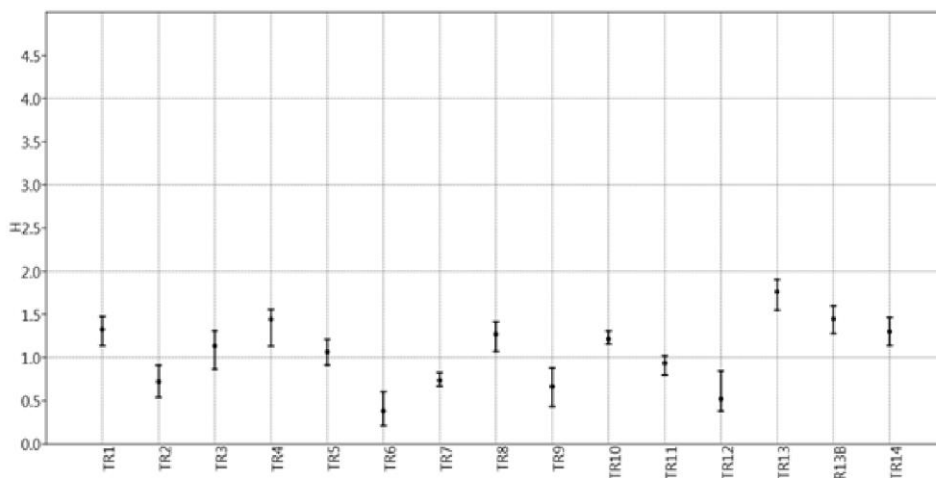


Figura N° 7: Box plot del Índice de Shannon-W.

Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3
1,05	1,26	0,52

Tabla N° 7: Valores de diversidad de Shannon-W

(Nota: **1:** Arbustal abierto bajo de *Vachellia caven*, *Aloysia gratissima* y *Colletia spinossisima*. **2:** Arbustal abierto bajo de *Colletia spinossisima* y *Vachellia caven*, con rebrotes ocasionales de *Zanthoxylum coco* y *Lithraea molleoides*. **3:** Arbustal disperso bajo de *Vachellia caven*)

- Dominancia de Simpson

Respecto al índice de Dominancia de Simpson, se encuentra en los valores más altos mayor a 0,88. Está asociado a un predominio de las especies dominantes ya descritas para cada fisonomía y coincide con valores bajos del índice de diversidad de Shannon.

Conclusiones

En este relevamiento cuantitativo realizado se identificaron 90 especies, que pertenecen a 39 familias. El estrato herbáceo es el más biodiverso y el que alcanza mayor cobertura. El índice de Dominancia de Simpson, que se asocia a las especies dominantes, se encuentra en los valores más altos mayor a 0,88. Por el contrario el índice de diversidad para el estrato arbustivo, de Shannon – Weaver se obtuvo en todas las unidades fisonómicas estructurales de vegetación valores inferiores a 2. Esto se corrobora con los resultados de frecuencias relativas por especies correspondiente al estrato arbustivo, donde se puede observar que el 93,89% de los individuos se concentran en 4 especies: *Vachellia caven*, *Colletia spinosissima*, *Aloysia gratissima* y *Kageneckia lanceolata*.

Se trata de un área que evolucionó en un lento proceso de sucesión secundaria originado por los profundos cambios de usos de suelo (movimientos significativos de suelo con antiguas construcciones establecidas) y los permanentes disturbios de tipo antrópico que le siguieron tales como construcción apertura de senderos y de circuitos de motos informales, incendios, etc, que sólo ha permitido el desarrollo de un arbustal abierto bajo de pocas especies.

El estrato arbóreo no se encuentra representado y los individuos *de las especies Ruprechtia apetala*, *Celtis ehrenbergiana* y *Geoffroea decorticans* se encuentran reducidos, en general, a rebrotes de baja altura multitaleares que no alcanzan a sobresalir de la matriz de ese arbustal, lo mismo ocurre con los ejemplares de *Lithrea molleoides* y *Zanthoxylum coco*, los cuales están dispuestos como ejemplares aislados en las áreas más elevadas del terreno.

Se destaca que el área estudiada no ofrece diferencias sustanciales con las restantes parcelas lindantes.



Dra. Biol. Raquel Murialdo
MP: 1179

Bibliografía consultada

Barbeito, O. y Ambrosino, S. 2005. Evaluación Geomorfológica de la amenaza por crecientes repentina. En Gonzalez M.A. y Bejerman N.J. (eds.) Libro Peligrosidad Geológica en Argentina, Metodología de análisis y Mapeo, Estudio de casos, ASAGAI, Publicación Especial 4: 272-279, Buenos Aires.

Baev, P. V. & L. D. Penev. (1995). BIODIV: program for calculating biological diversity parameters, similarity, niche overlap, and cluster analysis. Versión 5.1. Pensoft, SofiaMoscow, 57 pp

Cabido, C., M. L. Carranza, A. Acosta & S. Páez. 1991. Contribución al conocimiento fitosociológico del Bosque Chaqueño Serrano en la provincia de Córdoba, Argentina. *Phytocoenología* 19: 547-566. [Links]

Cabido M., Zeballos S.R., Zak M., Carranza M.L., Giorgis M.A., Cantero J.J. & A.T. Acosta (2018) Native woody vegetation in Central Argentina: classification of Chaco and Espinal forests. *Appl Veg Sci* 21:298–31.1

Cabrera, A. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. 2 ed. Enciclop. Arg. Agric. Y Jardinería. ACME, Buenos Aires. [Links]

Cantero, J. J., M. Cabido, C. Nuñez, L. Petryna, M. Zak & M. Zobel. 2001. Clasificación de los pastizales de suelos sobre rocas metamórficas de las Sierras de Córdoba, Argentina. *Kurtziana* 29: 27-77. [Links]

Capitanelli, R.G., 1979. Clima en Geografía Física de la Provincia de Córdoba. Vázquez, Miatello y Roque (eds.) Boldt, Córdoba.

Cingolani, A. M., D. Renison, P. A. Tecco, D. E. Gurvich & M. Cabido. 2008. Predicting cover types in a mountain range with long evolutionary grazing history: a GIS approach. *J. Biogeogr.* 35: 538-551. [Links]

Fosberg, F.R. 1967. A classification of vegetation for general purposes. 73-102 p. In: Guide to the Check Sheet for IBP Areas, G.F. Peterken (ed.). IBP Handbook No. 4. Blackwell Scientific Publ., Oxford.

Gavier, G. I. & E. H. Bucher. 2004. Deforestación de las Sierras Chicas de Córdoba (Argentina) en el período 1970-1997. *Acad. Nac. Ci. Miscelánea* N° 101. [Links]

Giorgis, M. A., A. M. Cingolani, D. E. Gurvich, N. Reynero & S. Rufini. 2005. Diferencias en la estructura de la vegetación del sotobosque entre una plantación de *Pinus taeda* L. (Pinaceae) y un matorral serrano (Cuesta Blanca, Córdoba). *Kurtziana* 31: 39-49. [Links]

Giorgis, M. A.; A. M. Cingolani; F. Chiarini; J. Chiapella; G. Barbosa; L. Ariza Espinar; R. Moreno; D. Gurbich y M. Cabido. 2011. Composición florística del Bosque Chaqueño Serrano de la provincia de Córdoba, Argentina. *Kurtziana*, Córdoba, v. 36, n. 1. [En línea][Fecha de consulta 9 de mayo de 2013]: Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S185259622011000100002&lng=es&nrm=iso>.

Gurvich, D. E., L. Enrico & A. M. Cingolani. 2005. Linking plant functional traits with post-fire sprouting vigour in woody species in central Argentina. *Austral Ecol.* 30: 789-796. [Links]

Luti, R., Bertrán de Solís M.A., Galera F.M., Müller de Ferreira N., Berzal M., Nores M, Herrera M. y J C. Barrera. (1979). *Vegetación EN Geografía física de la provincia de Córdoba*. Ed. Boldt, Bs.As.

Magurran, A. E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, New Jersey, 179 pp.

Peet, R. K. (1974). The measurement of species diversity. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 5: 285-307.

Ragonese, A. & J. C. Castiglioni.1970. La vegetación del Parque Chaqueño. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 11 (Supl.): 133-160. [Links]

Renison, D.I. Hensen, A. M. Cingolani, P. Marcora & M. A. Giorgis. 2010. Soil conservation in Polylepis mountain forests of Central Argentina: Is livestock reducing our natural capital? *Austral Ecol.* 35: 435-443. [Links]

Suárez, S. & N. Vischi. 1997. Caracterización fisonómico-estructural de la vegetación serrana (Alpa Corral-Córdoba-Argentina). *Multequina* 6: 21-32. [Links]

Torrella, S y J. Adámoli. 2005. Capítulo: Situación ambiental de la Ecorregión del Chaco Seco. Libro: *La Situación Ambiental Argentina*. Editores: Brown A, Martinez Ortiz U, Acerbi M. y Corcuera J. Publicado por Fundación de Vida Silvestre.

Whittaker, R.H. 1953. A consideration of climax theory: the climax as a population and pattern. *Ecological Monographs*, 23: 41-78.

Zak, M. R., M. Cabido & J. G. Hodgson.2004. Do subtropical seasonal forests in the Gran Chaco, Argentina, have a future? *Biol. Conserv.* 120: 589-598. [Links]

Zuloaga, F.O.O. Morrone & M. J. Belgrano. 2008. *Catálogo de Plantas Vasculares del Cono Sur*. Monogr. Missouri Bot. Garden (USA). [Links]

Anexo fotos

Unidad fisonómica de vegetación 1



Unidad Fisonómica de vegetación 2



Unidad Fisonómica de vegetación 3





Fotos área con antiguas construcciones







Remanente del último incendio (año 2020) en el área relevada



