

Rev. FCA UNCuyo. Tomo XXXV. N° 2. Año 2003. 33-44.



PAISAJISMO SUSTENTABLE EN ZONAS ÁRIDAS ESPECIES ÚTILES PARA PARQUIZACIONES XÉRICAS

SUSTAINABLE LANDSCAPE IN ARID ZONES USEFUL ORNAMENTAL XERIC SPECIES

Ramón Antonio Codina
Enrique R. Manzano

Sergio A. Carrieri
Sonia B. Fioretti

Originales
Recepción: 20/03/2002
Aceptación: 17/06/2003

RESUMEN

Se analiza el valor económico, ecológico y paisajístico de especies vegetales, pertenecientes a la flora espontánea de Mendoza (Argentina), resistentes a la sequía y que pueden alcanzar porte arbóreo. Su empleo ahorra agua de riego en espacios verdes ornamentales y de protección ambiental. Se sugiere medidas de conservación de las especies espontáneas más útiles paisajísticamente, así como normas generales sobre métodos de plantación y mantenimiento. Se recomiendan especies leñosas espontáneas de la provincia, de bajo requerimiento hídrico, utilizables paisajísticamente.

SUMMARY

This paper analyzes the economic, ecological and landscape value of drought resistant species from the spontaneous flora of Mendoza (Argentina). Some of such species could reach tree size and its use might save the irrigation water used for ornamental and environmental protection areas.

Actions to protect the most useful spontaneous species, as well as general rules for plantation and maintenance are suggested. Spontaneous wooden species of low water requirements, to use in different landscape objectives, are recommended.

Palabras clave

paisajismo xérico • paisajismo sustentable árido • especies ornamentales xerófitas

Key words

xeric landscape • sustainable arid landscape • ornamental xeric species

INTRODUCCIÓN

La mayor parte del territorio mendocino se ubica en la provincia fitogeográfica del Monte Occidental, que, a su vez, integra el mosaico mundial de las Zonas Áridas, la mayor reserva de tierras para la producción de alimentos en un mundo superpoblado (16). Mendoza, dadas las excelentes condiciones edáficas de sus zonas llanas, no podrá sustraerse a la creciente demanda de productividad alimentaria: deberá incrementar técnicamente los rendimientos y, en cierta medida, el área bajo riego, optimizando la eficiencia de manejo hídrico. Si el estándar de vida de la mayoría de la población mundial aumenta progresivamente, especialmente en las ciudades, se intensificará el consumo de agua *per capita* y ascenderá hasta 1 000 l/habitante.día (4). Si se considera el consumo industrial y agrícola, la cifra global asciende al 180 % de ese consumo doméstico.

Dpto. de Producción Agropecuaria. Facultad de Ciencias Agrarias. UNCuyo. Alte. Brown N° 500. Chacras de Coria. Mendoza. Argentina. M5528AHB. ccea@fca.uncu.edu.ar

En un mundo globalizado, nuestra región no puede ignorar esta realidad y necesitará implementar una mayor economía y uso racional del recurso, sobre todo, porque es una tendencia manifiesta en nuestra zona la urbanización de nuevas zonas residenciales, caminos y autopistas con áreas verdes complementarias, sin la provisión de agua asegurada para un diseño paisajístico clásico de alto nivel consuntivo, lo que no es sustentable en el futuro.

La valoración de especies autóctonas para uso paisajístico tiene, en la Argentina, profusos antecedentes. Sin embargo, se observa una marcada preferencia tanto de los profesionales como del público a favor de las especies exóticas, en parquizaciones de toda escala. En principio, esto no ofrecería reparos excepto que se insiste con esta tendencia aun en casos en que los condicionantes de disponibilidad hídrica indican la necesidad de cambiar el criterio. En esencia, se sugiere agotar las posibilidades de empleo ornamental de la flora espontánea en las zonas áridas, antes que facilitar su reemplazo alternativo por especies exóticas no adaptadas. El principal factor limitante que determina la flora espontánea de Mendoza es la reducida precipitación pluvial. Predominan así las formaciones arbustivas y/o herbáceas propias de las estepas áridas y semiáridas. Incluso en el oasis bajo riego (4 % de la superficie) existen zonas en las cuales quedan sectores marginales con respecto al servicio, en los cuales las especies exigentes no se adaptan.

Los bosques naturales o formaciones leñosas de porte arbóreo de la provincia son de reducida extensión y se hallan en franca retrogradación. Son mencionables los bosques al sur del río Tunuyán, formaciones principalmente compuestas en su estrato arbóreo por *Maytenus boaria*, *Escallonia myrtoidea*, *Chacaya trinervis*, a lo largo de cursos de agua en terrazas fluviales con freática cercana (12). Estas formaciones están siendo destruidas rápidamente por el hombre (9). Más interesantes, por su carácter netamente xerofítico, son las formaciones de la «llanura de la travesía» denominadas «el Algarrobal», formadas por antiguas comunidades abiertas de *Prosopis flexuosa* y *Bulnesia retama*, constituidas por rebrote de cepas taladas a principios del siglo XX. En las cercanías del río Desaguadero, desde el Tunuyán viejo al sur y por el oeste hasta casi Monte Comán, los bosques abiertos de *Prosopis caldenia* y *Jodina rhombifolia* penetran en el territorio mendocino como últimas expresiones de la «provincia del espinal». Del mismo modo, la «provincia del monte chaqueño» penetra en el noreste con una especie representante de su dominio, que por lo escasa es más bien una curiosidad: el *Aspidosperma quebracho blanco* (15).

Digno de mención es un estrato de *Schinus polygamus* entre los 1 500 y los 2 000 msnm entre Cacheuta y Villavicencio, muy degradado y en etapa arbustiva (13). El «Chañaral», formación de llanura que se alterna con el «Algarrobal», está integrado por comunidades a veces muy puras e impenetrables de *Geofroea decorticans*, complementadas por estratos arbustivos menores y herbáceos. El bosque abierto y grupos aislados de *Prosopis chilensis* también se halla distribuido en la llanura mendocina. Finalmente, puede citarse en esta región o en la zona piedemontana y precordillerana, las leñosas mayores de Mendoza: *Prosopis alpataco*, *Acacia furcatispina*, *Cercidium australe*, *Celtis spinosa*, *Schinus molle*, *Acacia caven* y *Grabowskia obtusa*. Se propician dichas especies adaptadas en parquizaciones de bajo rendimiento hídrico para el paisajismo sustentable a largo plazo.

Desarrollo

Las parquizaciones con especies adaptadas a régimen de secano presentan la principal ventaja de su sustentabilidad con mantenimiento cero a partir de su establecimiento. También se debe considerar:

- una mejor respuesta estética y funcional, respecto de las exóticas, al constituir su hábitat natural, cuando son cultivadas en condiciones de secano;
- materiales de multiplicación sin límite de cantidad por su abundancia en el medio;
- el efecto causado por la inserción de elementos paisajísticos foráneos, que pueden desentonar abruptamente con la fisonomía general del paisaje, en caso de afectar áreas naturales.

No se preconiza dejar de lado en forma absoluta especies exóticas de características deseables; por el contrario, plantas indígenas e introducidas pueden complementarse en la estructura paisajística siempre que tal composición haya sido estudiada exhaustivamente con parámetros técnicos adecuados. Se propone usar principalmente, como formadores del paisaje, las especies leñosas espontáneas de la provincia que adquieren mayor porte. Muchos arbustos, conducidos adecuadamente, pueden adquirir la expresión de pequeños árboles. Dentro de las leñosas espontáneas se encuentran:

- especies originarias de Mendoza o que su área de dispersión las incluye;
- especies exóticas introducidas en la provincia, que bajo ciertas condiciones se han asilvestrado.

Valor de las leñosas espontáneas

El enfoque económico tradicional de la vegetación leñosa mayor espontánea en Mendoza ha perdido relevancia dada la explotación irracional de los bosques naturales, actualmente en franco proceso de retrogradación y desaparición. Esto ha sido señalado por diversos autores (5, 8, 11, 12, 13 y 14). Cabe advertir la importancia del retorno económico indirecto: turismo, predisposición al trabajo, salud, etc., motivados por la presencia de la vegetación, que debería ser protegida.

Importancia ecológica

El árbol no es una razón en sí mismo sino una necesidad para optimizar nuestra calidad de vida a través de:

- mejora estética del paisaje
- atenuación de ruidos
- fijación de elementos contaminantes sólidos y gaseosos
- protección contra la radiación ultravioleta
- disminución de la temperatura ambiente: absorción calórica por transpiración y efecto sombra
- aumento de la humedad ambiente por transpiración
- producción de oxígeno y captación de dióxido de carbono por fotosíntesis
- disminución de la incidencia de los vientos por efecto barrera
- incremento de la biodiversidad: flora menor protegida, aves y otros animales

Valor paisajístico

La marcada preferencia observada a favor de las especies ornamentales exóticas en construcciones paisajísticas, concebidas y mantenidas en base a riego de por vida, se debe a la gran vistuosidad, la velocidad de crecimiento, la exuberancia o el tamaño. En cambio, las especies espontáneas xerofíticas son de bajo requerimiento hídrico.

Toda planta tiene valor estético, a condición de que esté correctamente ubicada y posea una expresión y desarrollo acorde con lo esperado de ella. En general, las especies de alto requerimiento hídrico (mesofíticas e hidrofíticas) tienen elementos anatómicos de gran vistuosidad y aspecto exuberante y llamativo, así como mayor velocidad de crecimiento que muchas plantas xerófitas.

Sin embargo, en parquizaciones de bajo requerimiento hídrico, es necesario hacer ciertas concesiones en lo que a estética y rapidez se refiere, a cambio de que las especies elegidas presentan la ventaja de prosperar en las condiciones de sequía absoluta, o con riegos eventuales.

En la apreciación estética de los elementos vegetales de un paisaje, el valor ornamental de una planta no depende en forma exclusiva de la vistuosidad de su follaje o la belleza de sus flores, que son condicionamientos previos y personales del observador (7). Es decir que la valoración es esencialmente subjetiva.

El hombre evalúa la naturaleza orgánica, estética y ambientalmente (6) y valora estéticamente el paisaje, no sólo impulsado por la tendencia instintiva de encontrar en ese medio vegetales pertenecientes a zonas ecológicamente favorables a la existencia, sino también al goce de la contemplación de un arbusto espinoso, siempre que en su psique haya elementos que permitan tal proceso, nacidos de la educación, experiencia y sensibilidad.

El árbol, cuando existe, asume sin excepción el rol protagónico, siendo su volumen el principal componente de la estructura del paisaje. La profundidad de la visual y la altura de la cubierta se definen a partir del plano horizontal que pasa por los ojos del observador. El árbol, entonces, domina y sobrepasa la altura de dicho plano y se convierte en el único elemento constitutivo del paisaje que participa plenamente en la definición de dicho volumen. El resto de los estratos vegetales: arbustivo y herbáceo, sólo participan como soporte básico de la organización del espacio: la superficie del suelo.

En una zona árida, el árbol es el testigo del triunfo de la vida constituyendo un importante nexo de unión entre el hombre y la naturaleza. A través de su presencia, el paisaje se realiza, adquiriendo todos los demás componentes su verdadera dimensión y función. Los elementos herbáceos y arbustivos, por si solos, causan una impresión de insatisfacción o de conjunto incompleto. Un espacio abierto sin árboles será siempre inferior a uno que los posee. Toda mejora del paisaje mendocino debería comenzar por la incorporación del árbol en forma masiva.

Las parquizaciones con especies espontáneas se prestan especialmente para las grandes realizaciones paisajísticas. En primer lugar es aplicable a la ornamentación de autopistas, rutas y caminos sin infraestructura para riego, en cuyo caso se realizarán las plantaciones de acuerdo con la técnica aconsejada más adelante. En zonas con posibilidad de riego, las plantas responderán con un desarrollo más rápido. En las vías de circulación conviene el respeto sistemático de las leñosas de ocurrencia espontánea, bien ubicadas, que -por falta de valoración- son destruidas junto con malezas indeseables. Especies aptas para fines ornamentales como *Schinus areira*, *Schinus longifolius*, *Nicotiana glauca*, *Acacia caven* y *Ailanthus altissima* no requieren riego.

A gran escala y a largo plazo se debe propender a la reconstitución de los bosques que han desaparecido o que están en retrogradación disclimática de origen antrópico. Se debe comenzar aunando esfuerzos del estado y, donde sea posible, de la actividad privada incorporando el bosque y creando progresivamente macizos y bosquetes en lugares con posibilidades turísticas y recreativas. Así se evitaría la construcción de costosas infraestructuras de riego permanente, como paso inicial de todas las plantaciones proyectadas con los criterios tradicionales.

Establecimiento de vegetación leñosa adaptada

La labor técnica deberá tener en cuenta la ocurrencia de las precipitaciones, pues, si bien los promedios para la provincia determinan un marcado déficit hídrico, existe una amplia variación entre zonas, siendo también de consideración las diferencias que se producen de un año a otro o en ciclos mayores. Esto es típico de las zonas áridas, en general, porque las lluvias obedecen a un régimen transicional entre regímenes de estacionalidad diferente. Estas variaciones, a veces muy marcadas, son la norma en Mendoza y explican las distintas opiniones publicadas. Se señala un promedio provincial de 204 mm (2) mientras se admite 166,6 mm (1961-1973) para El Plumerillo, Parque General San Martín y Chacras de Coria, con un mínimo de 66 mm y un máximo de 380 de los totales anuales. También se menciona como máximo 300 mm anuales, con un promedio de 250 mm (1). Finalmente hay datos de 9 localidades que arrojan un promedio de 290,47 mm con un máximo de 511,1 y un mínimo de 99,7 (3). Las precipitaciones, presentan una estacionalidad manifiesta a favor de la época de actividad vegetativa. Aproximadamente el 70 % ocurre en el período de primavera-verano. Quedan exentas de estas condiciones las áreas cordilleranas y precordilleranas del límite con el piedemonte meridional que enfrenta a la «Depresión de los Huarpes» (Malargüe) y Payunia Sur, donde las precipitaciones son preferentemente invernales (régimen patagónico). En importantes plantaciones convendrá tener en cuenta los ciclos anormalmente lluviosos. De todas maneras, el riego, aunque en limitada cantidad, debe realizarse -cuando menos- los dos primeros períodos vegetativos del cultivo.

Métodos de plantación

El más aconsejable es por trasplante de ejemplares jóvenes, de vivero, cultivados en envases. La siembra directa puede resultar antieconómica por la gran cantidad de semilla necesaria ya que son frecuentes ingentes pérdidas de plántulas y es imprescindible un alto grado de humedad en las capas superficiales del suelo, hasta la germinación y el arraigo.

Preparación del terreno

Según la topografía y la naturaleza edáfica del sitio se recomiendan pequeñas pendientes (< 4 %), estableciendo las plantas en hoyos de por lo menos 60x60x60 cm. Si no se agrega algún mejorador de suelo en la parte inferior del hoyo se coloca tierra de la primera capa superficial (siempre que no tenga salinidad), apartada del resto en el momento de realizar la excavación. Así se aprovecha el suelo más meteorizado y que puede contener algo de materia orgánica, ya que son plantaciones en terrenos no cultivados. Si hay eflorescencia salina, esta capa superficial no debe colocarse en el hoyo de plantación. Alrededor de la planta se debe efectuar una amplia depresión, o alcorque de 5-10 cm de profundidad, que contenga agua de los riegos y el posible aporte de agua de escurrimiento. El material sobrante no se dejará cerca del hoyo, para evitar una zona perimetral de mayor altura que impida el ingreso del escurrimiento superficial. También es conveniente aprovechar la presencia de microcuencas de captación en el lugar, que pueden variar sensiblemente el aporte relativo de un área respecto a otra. Este aporte relativo puede duplicar o triplicar los valores de precipitación del lugar. En contraposición, el área de escurrimiento se ve perjudicada en aporte y no conviene elegirla para la plantación.

Para pendientes mayores es adecuado el aterrazado o escalonado de la ladera, colocando las plantas en hoyos en el borde interno de las terrazas, que deben seguir -en lo posible- las curvas de nivel, para evitar escorrentías laterales del agua de precipitación. El ancho de las terrazas será mayor en las menores pendientes y viceversa. La inclinación de la superficie de la terraza debe ser opuesta al de la ladera y transversalmente igual o cercana a cero. Cuando existen problemas de cárcavas o afloramientos rocosos es apropiado realizar las plantaciones buscando el mejor suelo en terrazas o bancales tipo media luna, cuyos vértices se dirigen hacia la cima, ubicándose en cada una de estas formaciones una o varias plantas según el espacio disponible.

Preparación de las plantas

Los ejemplares deben llevarse al lugar definitivo lo antes posible (no más de un año) para evitar que la raíz sufra deformaciones por el confinamiento en el envase. La raíz de la mayoría de las leñosas espontáneas adquiere gran desarrollo durante las primeras etapas de vida. Son recomendables los envases de gran profundidad: 50 cm o más, aunque su ancho sea limitado a 10 cm, que permiten un rápido desarrollo de la raíz en profundidad, con una mejor defensa a las condiciones de sequía en el campo durante los primeros años. Es apropiado plantar los ejemplares con 6-12 meses de edad.

Época de plantación

Se debe comenzar con el plan de riego desde el mismo momento de la plantación, siendo la primavera la mejor época por el aporte natural de lluvias. También es beneficiosa la plantación en invierno, debido al menor suministro hídrico a las plantas, siempre que se tenga en cuenta la rusticidad al frío, problemática en algunas especies jóvenes, por ejemplo, *Schinus areira*.

Distancia de plantación

Está dada por dos factores esenciales:

- el diseño del paisaje buscado
- las características del sitio y desarrollo potencial aéreo y radicular de la especie.

El sitio varía según las características del suelo, la proximidad de la freática, la topografía, la pendiente, las precipitaciones y la captación del escurrimiento. A medida que las condiciones del sitio son más pobres conviene mayor distancia para evitar competencia. Si bien en lugares áridos las plantas se defienden mejor en grupo resulta difícil dar normas generales. El criterio técnico, en cada caso, determinará la distancia de plantación. Como dato orientativo se estima apropiada una distancia de 2,5-3 m para las especies menores y de 5-6 m para las de mayor desarrollo. Deben desestimarse, excepto en rutas, caminos, etc., las plantaciones en línea recta. La ubicación irregular procura un efecto paisajístico natural.

Labores culturales

• *Riego*: constituye el cuidado cultural más importante en la primera etapa de establecimiento de la raíz en el lugar definitivo. Según experiencias propias, la mayoría de las especies arbóreas resistentes a nuestras condiciones semi-desérticas se establecen con seguridad si reciben, en forma bien distribuida, aproximadamente el doble de la precipitación usual en la provincia; es decir unos 400 mm/año. Por lo menos, debe suministrarse durante el primer y segundo año, en forma decreciente y progresiva a partir del comienzo del segundo año. Para el suministro de 200 mm adicionales a la precipitación natural se tendrá en cuenta que 1 l/m² equivale a 1 mm de precipitación. Se debe pensar en una entrega mínima 200 l/planta.año considerando una superficie de recepción de 1 m². Según el lugar, el riego -con camión cisterna u otro procedimiento- exige 10 entregas de 20 l/planta como mínimo -mensual o quincenalmente- según la época del año y las precipitaciones. La máxima frecuencia debe preverse para los primeros meses del establecimiento y el primer verano. Luego los riegos pueden distanciarse progresivamente hasta suspenderlos definitivamente al final del segundo año.

• *Carpidas*: las labores superficiales en la proximidad de la planta son importantes, sobre todo en el primer y segundo año, ya sea para eliminar las malezas que compiten con la planta por el agua, como para cubrir las grietas y rotura de la capilaridad superficial, con la consecuente economía de agua. Con el mismo fin puede ser beneficiosa la colocación de una capa de 2-5 cm de cantos rodados o grava en superficie que evitan el excesivo calentamiento del suelo en época estival y rompen la capilaridad, siempre que abunden esos materiales.

• *Poda*: en ciertas leñosas es un factor decisivo para obtener plantas bien formadas en tiempo menor al que se requiere si se dejaran vegetar naturalmente. La mayoría de las especies mencionadas se adapta bien a la poda, dirigida hacia la obtención de plantas altas, utilizables como árbol de sombra en tiempos relativamente cortos. Para ello es aconsejable la eliminación invernal (complementada con desbrote estival o en verde) de las ramificaciones en el tercio inferior de la copa, dejando dentro de lo posible un solo tronco, sobre todo en especies que presentan aspecto arbusivo en períodos juveniles. Así se logra mayor crecimiento en altura y mejor formación del único eje que canaliza todo el vigor. No debe descuidarse la remoción periódica de ramas secas (poda de mantenimiento).

• *Cuidados culturales*: en los bosquetes, poda, eliminación de malezas, extracción de madera seca, etc., son compatibles con el efecto estético de tipo natural. Se ha demostrado que toda intervención con cuidados técnicamente dirigidos aún en bosques naturales, da por resultado un efecto paisajístico muy superior al brindado por la naturaleza espontánea (10). Es importante prevenir el ataque de animales, como hormigas o liebres, que en los primeros tiempos de vida de las plantas causan serios daños. Asimismo, hay que proteger contra el fuego y el ganado.

Especies recomendadas

Las especies leñosas espontáneas de mayor desarrollo, adecuadas para parquizaciones de bajo requerimiento hídrico en Mendoza, son:

- *Acacia caven* (Mol.) Mol. (aromo, espinillo, churqui). Leguminosas mimosoideas. Poco exigente en suelos, capaz de soportar intensas sequías. Una vez establecida puede prosperar en condiciones de secano. Se usa como ornamental caducifolia, decorativa por sus flores y árbol de sombra, en rutas, autopistas y caminos. Puede formar setos impenetrables mediante la poda. Muy semejante es *Acacia atramentaria*, con diferencia en la forma de las legumbres, aunque no desde el punto de vista ecológico y ornamental.
- *Acacia furcatispina* Burk. (*Acacia furcata* Gill.) (garabato). Leguminosas mimosoideas. Debe plantarse en lugares bajos donde se acumule agua de escurrimiento porque necesita suplementar las precipitaciones. Requiere riego hasta establecerse. Es heliófila, caducifolia tardía, con frutos decorativos. Mediante poda se forma como árbol de sombra. Puede servir para setos defensivos y arbolado de caminos, rutas y autopistas.
- *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (árbol del cielo). Simarubácea asilvestrada en los ríos secos: San Isidro y de Villavicencio. Muy resistente a la sequía una vez que su raíz se ha establecido. Caducifolia, de flor rosada, usada en parques, jardines y calles de todo el país como ornamental. Buen árbol de sombra de crecimiento rápido. Puede servir para rutas y autopistas.
- *Aloysia gratissima* (Gill. et Hook) Tronc. (arrayán del campo, palo amarillo). Verbenácea: se encuentra en la zona piedemontana, principalmente en el jarillal superior de *Larrea divaricata*, donde tiene más humedad y menor temperatura que en el piso inferior de *Larrea cuneifolia*. También es elemento característico de las comunidades riparias de los cauces temporarios. Prefiere suelo algo húmedo, debiéndose plantar en lugares donde se acumule agua (partes bajas de banquetas en rutas y caminos). Cultivada como ornamental, con racimos axilares de flores blancas muy perfumadas en primavera y verano. Conducida por poda forma silueta arbórea baja, apta en parques y jardines.
- *Aspidosperma quebracho blanco* Schlecht (quebracho blanco). Apocinácea espontánea para la zona NE. de Mendoza. Típica de la parte xerofítica del Monte Chaqueño. Límite mínimo de precipitación: 360 mm/año, por lo tanto, debe plantarse donde reciba humedad adicional, por riego, escurrimiento o en lugares con freática cercana (suelos arenosos). Perennifolia, de floración amarillenta ocre en verano. Útil como árbol de sombra y ejemplar destacado en parques, jardines, arbolado de calles y rutas, etc.

- *Bulnesia retama* (Gill.) Gris (retamo). Zigofiláceas. Típica de los glaciares entrecruzados por cauces temporarios, donde integra comunidades riparias, aunque también participa de comunidades orófilas. Puede vivir con 100 mm/año de lluvia y resiste heladas. Se comporta como freatófita si sus raíces encuentran un horizonte húmedo, condiciones en las que adquiere en seco su máximo tamaño: 6-8 m. Es árbol de sombra y ornamento por su copa tempranamente áfila con ramas cilíndricas verde ceniciento. Floración amarilla previa a la foliación, muy vistosa. Se emplea como ornamental en parques, jardines, arbolado de rutas y calles, etc.
- *Cercidium australe* Johnston [*Cercidium praecox* (H. et P.) Harms] (chañar breva). Leguminosas. Extremadamente xerófila, ampliamente difundida en Mendoza. Recomendable para los lugares de suelo y humedad más difíciles. Muy decorativo por sus ramas y tronco con corteza verde lustrosa. Caducifolia. Durante la floración, en noviembre, la copa se cubre de amarillo. Con poda conducida desarrolla rápidamente buen fuste y amplia copa (4-5 m de altura). Apta como ejemplar destacado y arbolado de rutas. No da sombra intensa.
- *Geoffroea decorticans* (Gill. ex Hock. et Arn.) Burk (chañar). Leguminosas. Muy xerófila, difundida en toda Mendoza. Recomendable para lugares donde se producen inundaciones periódicas. Resiste salinidad. Se comporta como freatófita cuando puede alcanzar la freática. Desarrolla hasta 5 m de altura. Posee raíces gemíferas de brotación espontánea por lo que debe controlarse sus rebrotes, dejando prosperar los que se encuentran bien ubicados. Tronco tortuoso de corteza cinamónea, muy decorativo, que se desprende en tiras dejando al descubierto la corteza nueva de color verde intenso. Floración amarilla vistosa primaveral. Caducifolia de copa globosa y ramas rígidas algo abiertas. Apta como árbol de sombra y ejemplar destacado. Se propone para parques, jardines y arbolado de rutas.
- *Nicotiana glauca* Grah (palan, palan-palan). Solanáceas. Abunda en el piedemonte sobre suelos ripiosos o cascajosos de los cauces temporarios con algo de humedad subálvea. Es común como espontánea en suelos removidos al costado de rutas y autopistas. Follaje verde glauco, muy ornamental. Floración amarillo-anaranjada de la primavera al otoño. Útil como árbol para rutas, caminos y autopistas. También apta como árbol de sombra, podado para la formación rápida de amplia copa, de forma irregular a globosa. Debe tomarse precauciones para animales y niños pues su ingesta es tóxica.
- *Grabowskya obtusa* Arn (oreja de gato). Solanácea xerófila, característica tanto de comunidades riparias de los cauces temporarios como de las asociaciones orófilas en la zona pedemontana. También se encuentra en la llanura centro E. y N. de Mendoza. Halófila, favorecida por horizontes edáficos húmedos o aportes mayores de agua superficial, se transforma en árbol de hasta 6 m de altura. Es rústica, de buena sombra y atractivo follaje verde glaucescente. Recomendable para ornamentación de rutas, parques y jardines.
- *Prosopis alpataco* Phil (alpataco). Leguminosa mimosoidea, originaria de Mendoza, en las formaciones de llanura. Extremadamente xerófila, prospera en médanos. Posee copa baja en forma de cono invertido, que podada se eleva hasta 3 m. Caducifolia, sirve para sombra y arbolado de rutas.

- *Prosopis caldenia* Burk (caldén). Leguminosa mimosoidea, típica del «espinal» semiárido del centro de país. En Mendoza, solamente en el este y norte. Es beneficiada por la freática cercana a la superficie. Usada como árbol de sombra y para rutas en las zonas llanas y húmedas de Mendoza.
- *Prosopis chilensis* (Mol.) Stunz (algarrobo blanco). Leguminosa mimosoidea, ampliamente difundida en las zonas llanas de Mendoza. Necesita de la freática a menos de 20 m de la superficie para alcanzar su máximo desarrollo: 8 m. Resiste sequías y heladas y es de crecimiento rápido. Floración amarilla abundante en racimos densifloros, muy vistosa. Es una de las especies más recomendable para plantación masiva en Mendoza. Excelente como árbol de sombra y ejemplar destacado. También para formación de macizos y en rutas, autopistas y caminos.
- *Prosopis flexuosa* A.P.D.C.F. Flexuosa (algarrobo dulce). Leguminosa mimosoidea, ampliamente difundida en la parte llana de la provincia. Muy resistente a la sequía, prefiriendo los lugares con la freática a una profundidad no mayor a 15-20 m. También se ubica en las márgenes de cursos de agua no permanentes. Espléndido árbol de sombra, de floración amarillo claro en primavera avanzada. Muy recomendable para parques, jardines y arbolado de rutas y autopistas. Requiere una poda de limpieza de ramas secas que produce naturalmente en la parte inferior del tronco y la copa. Es una especie muy afectada por los depredadores.
- *Proustia cuneifolia* D. Don. F. Mendocina (Phil.) Fabr (altepe). Familia compuesta, característica de los márgenes de cursos de agua no permanentes del piedemonte precordillerano. Requiere humedad que complemente las precipitaciones usuales; debe plantarse en lugares más bien bajos, con acumulación de posibles escorrentías. Caducifolia. Florece en primavera-verano con capítulos blancos perfumados, de aroma similar a *Magnolia grandiflora*. Mediante poda forma copa de hasta 3,5 m de alto y 2-2,5 m de diámetro. Apta para sombra y como especie decorativa en parques, jardines y rutas.
- *Schinus molle* L. var *areira* (L.) D C (pimiento, aguaribay). Anacardiácea aclimatada en Mendoza, donde crece espontáneamente en cauces temporarios y hasta los 1 100 msnm de la zona piedemontana. Su área de implantación corresponde con la estepa de *Larrea cuneifolia*. Es extremadamente resistente a la sequía. Perennifolia, de follaje verde intenso, copa amplia de gran desarrollo y rápido crecimiento. Apta para sombra, macizos y arbolado de rutas y caminos.
- *Schinus fasciculatus* (*Spolygamus*; *S. longifolius*) (Cav.) Cabr (molle). Anacardiácea existente en toda Mendoza, tanto en zonas llanas como en el piedemonte. Sumamente resistente a la sequía. Perennifolia, de follaje verde apagado y hasta 6 m de alto. Copa muy amplia, globosa, irregularmente distribuida. Muy apta para sombra y arbolado de rutas y autopistas. También puede formar setos recortados, muy espesos y de rápido crecimiento.

CONCLUSIONES

- ★ Propender a la incorporación en gran escala de especies y técnicas de bajo requerimiento hídrico en los proyectos de espacios verdes, públicos y privados.
- ★ Reglamentar, limitando al máximo posible la extracción de materiales leñosos y vegetales del monte natural hasta disponer de suficientes datos técnicos y posibilidades administrativas de control que permitan el uso sustentable de esos recursos.
- ★ Evitar los fuegos provocados por el hombre: intencionales y accidentales, en campos naturales, especialmente en la zona piedemontana, de peligrosidad aluvional.
- ★ Fiscalizar y/o prohibir el pastoreo, el aprovechamiento de la vegetación y cualquier otra actividad humana no conducida técnicamente, sobre las áreas naturales que incluyen las principales cuencas de peligrosidad aluvional.
- ★ Incentivar planes cuyo objetivo primordial sea la progresiva recuperación de la vegetación mayor espontánea en Mendoza, especialmente en rutas, autopistas, caminos suburbanos y lugares con posibilidades de desarrollo turístico.
- ★ Estudiar la creación de grandes reservas en campos naturales aunque se encuentren en avanzado estado de deterioro, para lograr su preservación.
- ★ Fomentar, a través de la educación y la difusión entre la población, el desarrollo de la conciencia del respeto y la curiosidad por conocer el entorno natural y la vegetación espontánea.

BIBLIOGRAFÍA

1. Braun Wilcke, R. H. 1971. Condiciones agroecológicas de áreas incultas en el Sureste mendocino. *Deserta*. 2 : p. 9.
2. Burgos, Julio C. 1970. Bases para una política forestal en la zona árida y semiárida argentina con recursos hídricos, en particular para la provincia de Mendoza. *Revista Oeste*. 9 : 42-48.
3. Estrella, H. y Heras, V. A. 1973. Primeros datos de la red meteorológica del IADIZA en la provincia de Mendoza. *Deserta*. 4 : 29- 44.
4. Furon, Raymond. 1963. El agua en el mundo. Madrid: Alianza 9 : 234-235.
5. Gasto, Juan; Candia, R. J. y Braun, W. 1980. Planteamiento metodológico de la investigación para el eco-desarrollo del árido argentino. *Deserta*. 6 : 15-58.
6. Lillo, A. y Ramos, A. 1969. Valoración del paisaje natural. Madrid : Reunidas. 469 p.
7. Macia, A. 1979. Visual perception of landscape. USDA. Forest Service. Nevada. In : *Proceeding of our National Landscape*. p. 279.
8. Martínez Carretero, E. 1982. El fuego en la precordillera y sus consecuencias. *Serie Científica*, 5 (1-26) : 41-43.
9. Marzo, M. e Inchauspe, O. 1967. Geografía de Mendoza, tomos I y II. Mendoza : Spadoni. 604 p.
10. Patey, R. and Evans, R. 1979. Identification of scenically preferred forest landscapes. USDA. Forest Service Nevada. In : *Proceedings of our National Landscape*. p. 532.
11. Roig, Fidel A. 1981. Conservación de la vegetación natural en Cuyo I. *Serie Científica*, 4 (23).
12. _____, 1981. Conservación de la vegetación natural en Cuyo II. *Serie Científica*, 5 (26).
13. Roig, Fidel A. y Ambrosetti, J. A. 1971. Investigaciones climáticas I. Restos de un estrato arbóreo bajo de *Schinus polygamus* en la precordillera de Mendoza. *Deserta*, 2 : 115-130.

14. Roig, Fidel A. 1974. Investigaciones climáticas II. Los pastizales disclimáticos del melocotón (Mendoza) y nuevas observaciones sobre la biología de *Schinus polygamus*. *Deserta*, 4 : 173-184.
15. Roig, Fidel y Roig, V. G. 1969. Nuevos datos sobre la corriente florística chaqueña en Mendoza y observaciones sobre *Aspidosperma quebracho blanco* en el límite suroeste de su dispersión. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo*, 15 : 45-52.
16. Rosenan, N. 1958. Problemas especiales en la climatología de las zonas áridas. Israel : Servicio Meteorológico. p. 1-3.