

**MENDOZA
GOBIERNO**



Secretaría de Ambiente y
Ordenamiento Territorial

Manual de Bosques Nativos

Un aporte a la Conservación
desde la Educación Ambiental

Manual de Bosques Nativos

Un aporte a la Conservación
desde la Educación Ambiental

Dirección de Recursos Naturales Renovables
Secretaría de Medio Ambiente
Gobierno de Mendoza

CONSEJO FEDERAL DE MEDIO AMBIENTE (COFEMA)

Resolución Nro: 223 /2011

Declara de INTERÉS AMBIENTAL FEDERAL el “Manual de Bosques Nativos: un aporte a la Conservación desde la Educación Ambiental. Provincia de Mendoza” desarrollado por el Departamento de Educación Ambiental, Dirección de Recursos Naturales Renovables, de la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno de Mendoza.

Sancionada el 03/11/2011

Publicada en el Boletín Oficial del 03/11/2011

GOBIERNO DE MENDOZA

Resolución N° 971, 16/11/2011

Declara de INTERÉS EDUCATIVO AMBIENTAL el “Manual de Bosques Nativos: un aporte a la Conservación desde la Educación Ambiental. Provincia de Mendoza” por la Dirección de Recursos Naturales Renovables, Secretaría de Medio Ambiente Gobierno de Mendoza.

EQUIPO TÉCNICO

Idea, gestión y coordinación general

Tec. Oscar Ongay Ugarteche

Lic. Sebastián Fermani Marambio

Autores

Tec. Oscar Ongay Ugarteche

Lic. Sebastián Fermani Marambio

Ing. Mario Day Corominas

Dra. Susana Lagos Slinik

Historiadora Norma Acordinaro

Diseño y diagramación

Inés Salvador

María Noelia Fernández

Compilación Bibliográfica

Lucila Uliarte

Cynthia Gonzalez

Índice

PRÓLOGO	13
HOMENAJE AL ÁRBOL	15
CAPÍTULO 1: Introducción general y planteo del problema	17
El problema de la deforestación	18
La nueva Ley de bosques	19
Más personas requieren más alimentos	19
Problemática ambiental	20
Ambiente y desarrollo sustentable	21
CAPÍTULO 2: La situación actual de los bosques a escala mundial, nacional y provincial	23
Escenario global: los bosques del mundo	23
Escenario nacional: los bosques de la Argentina	24
I. El Chaco	25
II. Selva Misionera	28
III. Yungas	30
IV. Espinal	32
V. Bosque andino-patagónico	34
VI. Monte	36
Nota: Para cada Regiones Forestales se describen;	
Superficie y características físicas y climáticas de la región.	
Características principales de los bosques	
Principales recursos naturales que aportan los bosques	
Usos tradicionales y actuales de los bosques	
Problemas ambientales y estado de conservación del bosque	
CAPÍTULO 3: Distribución de los bosques presentes en Mendoza y descripción estructural	43
El bosque como ecosistema	43
Distribución de los bosques nativos presentes en Mendoza y descripción estructural	44
Bosques de la Travesía de Guanacache	46
Bosques de la Travesía de Tunuyán	46
Bosques del Departamento de Santa Rosa	46
Bosques del Departamento de La Paz	46
Bosques de la Travesía de La Varita (Departamento de General Alvear)	47
Otros bosques: galerías boscosas en los ríos de la Cordillera	47
Biodiversidad de nuestros bosques	47
Protagonista: el algarrobo	47
Otras especies de árboles de nuestros bosques	48
Especies acompañantes no arbóreas del bosque	50
Fauna presente en los bosques de Mendoza	50
Ecología del bosque	51
Funcionamiento del bosque e interacciones entre especies	51
El suelo del bosque	53
Causas del deterioro de los bosques	54

Servicios ambientales del bosque nativo	54
La madera	54
Otros Servicios Ambientales	55
Algunos criterios de sustentabilidad usados para el Ordenamiento de los Bosques Nativos	58
Biomasa leñosa por hectárea	58
Potencial productivo	58
Productos forestales maderables	59
Productos forestales no-maderables	59
Potencialidad ganadera	59
Potencial de conservación de cuencas	60
Valor para las Comunidades Indígenas y Campesinas	60
Riesgo de desertificación	61
Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos de Mendoza	61
CAPÍTULO 4: Aspectos históricos y culturales del monte nativo en Mendoza	63
Uso antrópico en las formaciones leñosas de la montaña	64
Uso antrópico de las formaciones leñosas del llano	65
¿Qué se perdió o se está perdiendo?	69
Situación actual de la Provincia de Mendoza	70
Principales aplicaciones de las leñosas nativas de Mendoza	72
Poesías sobre el Bosque Nativo	73
Clasificación de las maderas para sostenes de Mendoza	74
Durabilidad de las maderas indígenas en agua y enterradas	74
CAPÍTULO 5: Evolución normativa	77
Una mirada hacia el pasado	77
Escenario actual de la Política Forestal	89
CAPÍTULO 6: Educación Ambiental. Propuestas didácticas	93
Educación Ambiental: un proceso de cambio	93
Secuencias didácticas	97
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	113
ANEXO I: Nombres científicos de las especies citadas	121

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a todas aquellas personas que hicieron posible la realización de este manual. En principio a la Tec. María Sol Balangione que participó en la idea y gestación de este proyecto. Al Inspector David Recabarren, al Gpque. Mario Villegas y al Vaqueano Dn. Jesús Villegas por su trabajo pionero en la Reserva Natural de los Bosques Telteca. A Cecilia Scoones, de la Unidad de Botánica del IADIZA, por los dibujos de las plantas de Mendoza. A Sara Silnik y Miguel Lagos por la lectura y revisión de la ortografía y la gramática del manuscrito, al herbario digital del CCT por brindarnos algunas imágenes de especies de nuestros bosques nativos. Al Ing. Fidel Roig quien realizó los mapas utilizados por este manual, al personal del Dpto de Flora Nativa (Ing. Mariano Bourguet, Prof. Marta Pardini, Tec. Clara Rubio, Tec. Pablo Mastrángelo y Lic. Victoria Parera) por brindarnos el material fotográfico, y a todas aquellas personas que de alguna u otra manera contribuyeron con su granito de arena en la tarea de generar una mayor conciencia del cuidado del ambiente.

Deseamos destacar que este manual fue financiado con los fondos de la Resolución SAyDS 256/2009 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación – Jefatura de Gabinete de Ministros.

PRÓLOGO

La presente obra es una propuesta educativa que tiene como finalidad realizar un recorrido para conocer en profundidad los procesos asociados a la degradación de los Bosques Nativos. Entendemos que éste es uno de los grandes problemas ambientales a los que se enfrentan las sociedades contemporáneas y que requieren de acciones concretas para revertirlos en post del uso sustentable de los bosques nativos.

En un contexto de crisis ambiental evidente, la consolidación de estrategias direccionadas a promover cambios positivos, se constituyen como elementos fundamentales. En este sentido, entendemos a la Educación Ambiental, en sus múltiples expresiones, como eje estructurador en el desarrollo de acciones que generen y construyan escenarios ambientalmente sustentables, en consideración de su carácter integrador de los contenidos vinculados con temáticas ambientales. Asimismo, es una oportunidad para reconstituir, recomponer y resignificar las relaciones entre soporte físico-biológico y grupos sociales, dotando a las mismas con principios de respeto mutuo y reconocimiento de valores, necesarios para asegurar un desarrollo dentro de un marco de sustentabilidad.

El éxito en la implementación de políticas públicas ambientales depende, en gran medida, del entendimiento de contenidos y apropiación de los mismos por parte de la ciudadanía.

La educación ambiental es el camino por el cual el hombre y la sociedad en su conjunto encuentran su vínculo ancestral con la naturaleza de la cual es parte: conocer, reflexionar y promover acciones desde ámbitos educativos, es tomar conciencia de la historia y de aspectos culturales de los bosques, en cuanto a sus usos, aprovechamientos y el desarrollo del pensamiento en la relación sociedad-naturaleza.

Resulta imperioso que la Educación Ambiental, sin dejar de ser un eje transversal en todo proyecto educativo, avance en la construcción de su propio campo disciplinar, aportando elementos para que la comunidad educativa inserte los contenidos ambientales en las currículas. Adquiere importancia el abordaje de la Educación Ambiental utilizando las vías de la motivación, sensibilización y concientización sobre la situación de los bosques, incentivando la participación ciudadana y el compromiso que garantice este reservorio natural, tan valioso para generaciones presentes y futuras.

El manual pretende transferir conocimientos científico-técnicos adaptados a finalidades pedagógicas, utilizando recursos didácticos, para que puedan ser articulados en los respectivos currículos educativos de nivel medio y superior.

La provincia de Mendoza, por encontrarse en un ambiente árido, posee un doble desafío, que consiste en el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes. Ésto implica una manera de pensar, sentir y actuar sobre el territorio; en este sentido el Estado es el actor social por excelencia, quien debe intervenir para mitigar los procesos críticos que ocasionan el deterioro y la pérdida de la biodiversidad.

La sanción de la ley 26331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental sobre los Bosques Nativos, establece una activa política pública en materia de conservación de este recurso. Mendoza, siempre a la vanguardia en la temática ambiental, asume este desafío y comienza a desarrollar acciones concretas en el cumplimiento de este mandato legal.

Nuestros bosques forman parte del interés público, colectivo y social, por lo que se convierten en un bien común y entonces, desde la comunidad educativa encuentra el ámbito adecuado para la formación de ciudadanos comprometidos con el ambiente.





HOMENAJE AL ÁRBOL

*El árbol merece un canto
pues siendo obra del Creador,
que nos maravilla tanto,
se destaca, en su esplendor.
En el tronco los anillos
con precisión nos señalan,
¡cuánto tiempo, a veces siglos!
Tarda en formar su duramen.
Renace en la primavera
con renovada alegría,
dando flor y luego fruto,
alimento y energía.
Después de darnos su sombra,
que en verano nos refresca,
El suelo cubren de alfombra
dando nota pintoresca.
Las hojas, que en otoño caen
son cual páginas pasadas,
de libros que ya leyeron,
anteriores temporadas.
Su leño nos da el calor,
cuando el invierno se arrima,
brasa y llama al asador,
y el fogón se ilumina.
Cada árbol que se eleva
Busca su parte de cielo
mientras seguro se afirma
Con raíz en el suelo.*

*Gallardo, León A.
en "Ciento y tantas nuevas coplas."
Bs. As. 1990 pag. 41-43*

Introducción general y planteo del problema

Autora:

DRA. SUSANA LAGOS SILNIK (IADIZA – CONICET)

Asesoramiento científico:

DR. PABLO VILLAGRA (IANIGLA – CONICET- UNCUYO)

1

CAPÍTULO

El año 2011 ha sido designado “Año Internacional de los Bosques” por la Asamblea General de las Naciones Unidas (FAO 2011). De esta forma se genera así un impulso en diversos ámbitos internacionales, como los relativos al cambio climático y la biodiversidad, para prestar una mayor atención a los bosques de todo el mundo.

En Argentina, más del 60% de su territorio está en ambientes áridos y semiáridos, caracterizados por la escasez de precipitaciones. Sin embargo, aún en estas condiciones se pueden encontrar bosques adaptados al uso eficiente del agua, o aprovechando fuentes suplementarias de agua, como los cauces o el agua subterránea. Éste es el caso de Mendoza, donde existen bosques nativos de gran importancia ecológica y económica y a los que es necesario conocer y proteger. Una gran proporción de estas áreas han sufrido procesos de degradación y deforestación por la acción del hombre.

Un bosque puede ser definido de muchas maneras. La Real Academia Española, al respecto, dice que un bosque es “sitio poblado de árboles y matas”. La Ley N° 26.331, de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos, sancionada en 2007 por el Senado y la Cámara de Diputados de la Nación Argentina, en su artículo 2, considera que quedan comprendidos bajo el concepto de bosque nativo los ecosistemas forestales naturales compuestos predominantemente por especies arbóreas nativas maduras, con diversas especies de flora y fauna asociadas, en conjunto con el medio que las rodea - suelo, subsuelo, atmósfera, clima, recursos hídricos-, conformando una trama interdependiente con características propias y múltiples funciones, que en su estado natural le otorgan al sistema una condición de equilibrio dinámico, y que brinda diversos servicios ambientales a la sociedad, además de los diversos recursos naturales con posibilidad de utilización económica. La concepción básica que se seguirá en este manual considera al bosque un ecosistema, tal cual lo explica la Ley Nacional. Como todo ecosistema, un bosque tiene especies características, que en este caso son árboles, relacionadas con las demás especies y con su medio físico, formando un sistema complejo a través del cual fluye la energía y cicla la materia, y que está en constante cambio a través del tiempo.

El objetivo principal de este manual fue reunir la mayor cantidad de información existente sobre bosques nativos de Mendoza, que hasta hoy se encontraba dispersa, para ponerla a disposición de los docentes y alumnos, o cualquier persona que no sea especialista en el tema. Los contenidos curriculares referidos a los Bosques Nativos, tal como lo determina la norma, deberán ser incluidos en los programas de estudios de todos los niveles educativos e institutos de formación docente. En este marco, el Manual pretende ser una herramienta para la efectiva aplicación de dichos saberes en las instituciones educativas.



El problema de la deforestación

Se entiende por deforestación al proceso de desaparición o disminución de las superficies cubiertas por bosques. Esta práctica se ha desarrollado durante siglos, especialmente en las zonas templadas, con el objeto de aprovechar la fertilidad del suelo, esto es, ampliar las fronteras agropecuarias. Entre las consecuencias de la deforestación está la desertificación. Al remover la cubierta de vegetación protectora que cubre el suelo de las regiones áridas y semiáridas, es posible que la erosión hídrica y eólica eliminen los fértiles estratos superiores del suelo. Las prácticas



agrícolas no sustentables pueden eliminar los nutrientes del suelo, hacerlo más salino, seco y compacto o sellar su superficie y provocar la acumulación de sustancias tóxicas. Este tipo de perturbación socio-económica deriva de una combinación de tres factores: explotación humana (que sobrecarga la capacidad natural del ecosistema y que propicia el descuido y abandono de la tierra), la migración de los pobladores, y la fragilidad ecológica debido a condiciones climáticas adversas, en particular las sequías graves y recurrentes, propias de los ecosistemas de las tierras secas (Abraham y Prieto 1999).

Los esfuerzos que diversos países destinan para proteger los bosques no alcanzan para detener la degradación de tierras forestales en el mundo (FAO 2011). En la actualidad, cerca de 4.000 millones de hectáreas de bosques cubren el 30% de la superficie terrestre (FAO 2007). Entre 1990 y 1995 se perdieron más de 50 millones de hectáreas (FAO 1999), en los últimos 15 años la disminución de la superficie forestal total fue del 3% (FAO 2007) incluyendo todas las regiones del mundo y distintos tipos de bosque. Las causas de degradación del bosque pueden ser varias y responden a complejas interacciones. La extracción de madera, el sobrepastoreo, los incendios, las plagas o enfermedades y los fenómenos climáticos extremos, serían las causas principales de degradación.

Una alta proporción de los bosques en retroceso se encuentran en regiones áridas y semiáridas. El valor económico de los recursos madereros de los bosques de zonas áridas es bajo en comparación con otras tierras forestales. Sin embargo, estos sistemas suministran productos y servicios que benefician directamente y pueden ofrecer posibilidades económicas productivas a las poblaciones locales (FAO 1999). En nuestro país, la normativa que reguló el sector forestal hasta antes de la nueva Ley poseía 60 años desde su promulgación (Ley Nacional 13.273 del año 1948) y declaraba de interés público la defensa, mejoramiento y ampliación de los bosques. La misma poseía estructura de normas forestales europeas, por lo que fue difícil de aplicar.

Una enorme expectativa se ha generado sobre los pronósticos de los científicos y medios de comunicación y difusión, acerca de los efectos de la deforestación indiscriminada. La deforestación es la consecuencia del crecimiento económico y poblacional. Un aumento de la población humana sumado al incremento en el consumo per cápita de alimentos, llevan a que se requiera, progresivamente, más tierras de cultivo. Una mirada superficial a esta tendencia sugiere que avanzamos irremediamente hacia una situación grave para nuestros bosques (Grau et al. 2007).

Sin embargo, las estadísticas mundiales muestran que, desde 1990, más de 50 países han incrementado su superficie boscosa. Esto significa que existe un proceso que contrarresta la deforestación, por lo que el cambio neto en la superficie forestal ha sido cero en los últimos tiempos (es decir que las ganancias han contrarrestado las pérdidas). En extensas áreas, ocurren procesos de reforestación, tanto en forma de plantaciones, como de regeneración espontánea de bosques (a los que se da el nombre de *bosques secundarios*). Este proceso de expansión de los bosques sobre tierras agrícolas abandonadas y pasturas, que revierte la tendencia histórica de deforestación, se conoce como *transición forestal*. El relativamente reciente fenómeno de reducción de actividades humanas en áreas no aptas para la agricultura o ganadería modernas también ocurre en zonas desérticas que no tienen bosques, por lo que, más generalmente, se

puede hablar de transición ecológica. Este proceso posee grandes implicancias ambientales, pues afecta, por ejemplo, la conservación de la biodiversidad, la protección de cuencas hídricas, la acumulación de biomasa y los servicios ambientales que brinda el bosque. Sin embargo, tal recuperación de ecosistemas es poco percibida, en parte porque ocurre en forma gradual y sólo la revelan estudios de largo plazo (Grau et al. 2007). Esto se explica porque muchas áreas marginales hoy dedicadas a agricultura y ganadería de baja productividad serían abandonadas, con la consiguiente recuperación de los ecosistemas. La transición forestal ha sido documentada en distintos sitios del Noroeste argentino (Grau et al. 2007). Por lo general, estos cambios ambientales están asociados con las siguientes tendencias socioeconómicas: (I) reducción de la importancia económica relativa de la producción agrícola, en comparación con los sectores industriales y de servicios; (II) migración de población rural al medio urbano (III) incremento de la productividad agrícola, especialmente en las áreas más aptas para agricultura moderna tecnificada; (IV) reemplazo de leña y tracción a sangre por combustibles fósiles y vehículos mecánicos más rápidos y eficientes; (V) abandono de la agricultura y la ganadería en tierras marginales, por ejemplo, en aquellas con mayores pendientes, poca agua o suelos pobres; (VI) demanda social de políticas conservacionistas y de creación de áreas protegidas.

La nueva Ley de bosques

El Congreso de La Nación promulgó la Ley 26.331 que establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, la conservación, el aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad. Esta Ley considera que la “incorporación de la temática del desarrollo sustentable, en general, y la de la conservación y restauración de los Bosques Nativos, en particular, dentro de los programas de la educación formal, resultan esenciales para promover su presencia permanente en la conciencia colectiva de la sociedad”. Se definieron los siguientes objetivos: “contribuir a fortalecer en la conciencia social, por intermedio de los contenidos de la educación formal, los fundamentos del desarrollo forestal sustentable y sus beneficios ecológicos, sociales y económicos” y a su vez, “complementar y afianzar el conocimiento de las condiciones ambientales, económicas y sociales de las diferentes regiones ecológicas argentinas, su características y potencialidades, así como la necesidad de procurar su desarrollo sustentable, con sus implicancias y condicionantes”.

Por otro lado se recomienda “la inclusión de aspectos vinculados a la conservación de la biodiversidad y manejo sustentable de los recursos forestales nativos en los contenidos curriculares de la educación”.

Más personas requieren más alimentos

El aumento de la población humana, principalmente durante el siglo XX, trajo como consecuencia el incremento de la demanda de recursos. Incluso esta demanda se incrementó a una tasa mayor que la de la población, ya que el consumo de recursos por individuo también se ha incrementado como producto de



la demanda de bienes suntuarios y culturales. Esta mayor demanda ha originado una serie de problemas ambientales que se relacionan con la falta de sustentabilidad en la utilización de éstos.

Sin embargo, no todas las sociedades utilizan los recursos de la misma forma. La manera en que una sociedad hace uso de los mismos depende del modelo de desarrollo existente en esa sociedad. El modelo de desarrollo basado en un alto consumo exige mayor producción de bienes y utilización de materias primas a gran escala. Una idea de bienestar consumista, multiplicado por el número creciente de consumidores, produce un enorme gasto de energía y una gran presión sobre los recursos naturales. Con ello aumenta, el crecimiento urbano y de los territorios utilizados para la agricultura. Necesariamente el ambiente resulta totalmente transformado para poder abastecer esta demanda y satisfacer las necesidades humanas. Los avances científico-tecnológicos han permitido generar herramientas y tecnologías que han incrementado la producción de alimentos y de energía. Sin embargo, estas tecnologías implicaron grandes cambios ambientales. Es cierto que este proceso también ha permitido mejorar la calidad de vida de las personas. Sin embargo, estos beneficios no están distribuidos en forma equitativa. Más aún, el grupo de personas que recibe los menores beneficios son los que sufren las peores consecuencias de los problemas ambientales. Las consecuencias finales de esta forma de consumo es una crisis ambiental. Según el Informe sobre Desarrollo Humano 1998 del PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, la red mundial de la ONU en materia de desarrollo), la crisis se manifiesta en el hecho de que “el consumo en constante expansión, somete a tensión el ambiente, con emisiones y derroches que contaminan la tierra y destruyen los ecosistemas, y con creciente agotamiento y degradación de recursos renovables que van en desmedro del medio de vida” (Informe sobre Desarrollo Humano PNUD 2009).

Problemática ambiental

Las acciones humanas pueden modificar los ciclos naturales, entre ellos la sobreexplotación de los recursos del sistema, es decir, el uso por encima de las tasas de regeneración. En este caso el sistema se vuelve incapaz de regenerarse y, consecuentemente, se empobrece y degrada. En el caso de los recursos naturales no renovables, la explotación no planificada puede producir su agotamiento en el corto plazo. Por otro lado, el vertido de residuos en una proporción superior a la que el sistema pueda absorber y transformar, o la introducción de residuos ajenos al sistema natural y que éste no pueda asimilar o degradar, provoca un daño irreversible.

El principal problema es el reemplazo de bosques por cultivos y la degradación de ambientes por expansión de la frontera agropecuaria. En algunos casos por sobreexplotación, pero en muchos casos se reemplaza sin utilizarlo. Es decir, se pierde el recurso sin usarlo y por lo tanto sin satisfacer la demanda. Un ejemplo de ello es el caso del cultivo de soja. El proceso de conversión de ecosistemas naturales en tierras de cultivo responde a una multitud de variables y necesidades socio- económico, políticas, tecnológicas y hasta climáticas, que inducen a esta decisión por parte de los productores agropecuarios. Ante esta situación, le corresponde al Estado planificar el desarrollo —consensuada e inteligentemente— a fin de no comprometer la provisión de bienes y servicios ambientales para las generaciones futuras.

La sobreexplotación forestal y la consiguiente degradación de la estructura del bosque son procesos difíciles de medir en grandes extensiones, debido a la subestimación de los registros vinculados con la explotación forestal, a la falta de información sobre la superficie realmente afectada por la explotación y a la falta de datos previos que nos permitan realizar estudios comparativos, referidos al estado actual de una determinada área y su condición original.

Los bosques juegan un papel fundamental en la regulación climática, el mantenimiento de las fuentes y caudales de agua y la conservación de los suelos, y enfrentan la paradoja de ser uno de los patrimonios naturales más importantes y, a la vez, los más amenazados y depredados por la mano del hombre. Los impactos que conlleva la deforestación sobre los ecosistemas y los recursos naturales son múltiples, entre ellos: reducción de la biodiversidad, pérdida de biomasa, aumento del calentamiento global, alteración en el régimen hidrológico, disminución de la capacidad de retención e infiltración de agua, aumento de la erosión y de sedimentación de suelos, fragmentación del paisaje, migración de fauna, aumento de la caza furtiva y comercio ilegal de maderas.



Ambiente y desarrollo sustentable

La implementación de modelos socio-productivos que se han registrado en la historia de la humanidad (especialmente a partir de la revolución industrial) se han desarrollado en ausencia de un marco que garantice un uso adecuado de recursos naturales. Al no tener en cuenta las implicancias ambientales

asociadas a patrones de consumo y producción, basados en una noción de “superabundancia indefinida de recursos naturales”, es necesario repensar el concepto de “desarrollo”. El desarrollo sustentable supone una modalidad de desarrollo dotado de un marco de sensatez asociado al uso de recursos naturales y al compromiso, por parte de las generaciones presentes, en la utilización adecuada de elementos del ambiente, con el fin de satisfacer sus necesidades propias, de manera tal de permitir que las generaciones futuras gocen del mismo beneficio y derecho. Para ésto se deben tener en cuenta las características del soporte físico-biológico, oferente de recursos, con la finalidad de minimizar los impactos ambientales y asegurar tasas de regeneración de recursos.

Podemos concluir que un desarrollo sustentable supone un desarrollo con justicia social (con distribución de la riqueza disponible, protección de la salud, igualdad de género, respeto por la diversidad y presencia de una democracia participativa, entre otras cualidades) y ambiental (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2011), garante de esta lógica racional con anclaje en las generaciones presentes y futuras.

Los problemas ambientales tienen distinta significación según se trate de los países más desarrollados e industrializados. Estos países son más reticentes a cambiar el estilo de desarrollo y asumir conductas productivas más sustentables. Ello se manifiesta, por ejemplo, en la resistencia a firmar los acuerdos internacionales que establecen un plan para disminuir las emisiones con efecto invernadero que provocan el cambio climático, cuyos efectos ya han dejado huellas dramáticas en la población, especialmente entre los más pobres.

Ante este panorama, la única opción válida, si se quiere preservar las riquezas naturales para las generaciones venideras, es comenzar a utilizar los recursos naturales de forma más austera y racional. Este hecho implicaría sin duda la adopción de un modelo de desarrollo cuyo centro no sea simplemente aumentar la producción y la acumulación de riqueza en el corto plazo, sino incluir la conservación de la naturaleza entre nuestros objetivos. En este planteo la escuela tiene un rol fundamental: generar en los niños y jóvenes un compromiso con la sustentabilidad del planeta y de la vida.

La situación actual de los bosques a escala mundial, nacional y provincial

Autora:

DRA. SUSANA LAGOS SILNIK (IADIZA – CONICET).

Asesoramiento científico:

DR. PABLO VILLAGRA (IANIGLA – CONICET– UNCUYO)

2

CAPÍTULO

Escenario global: los bosques del mundo

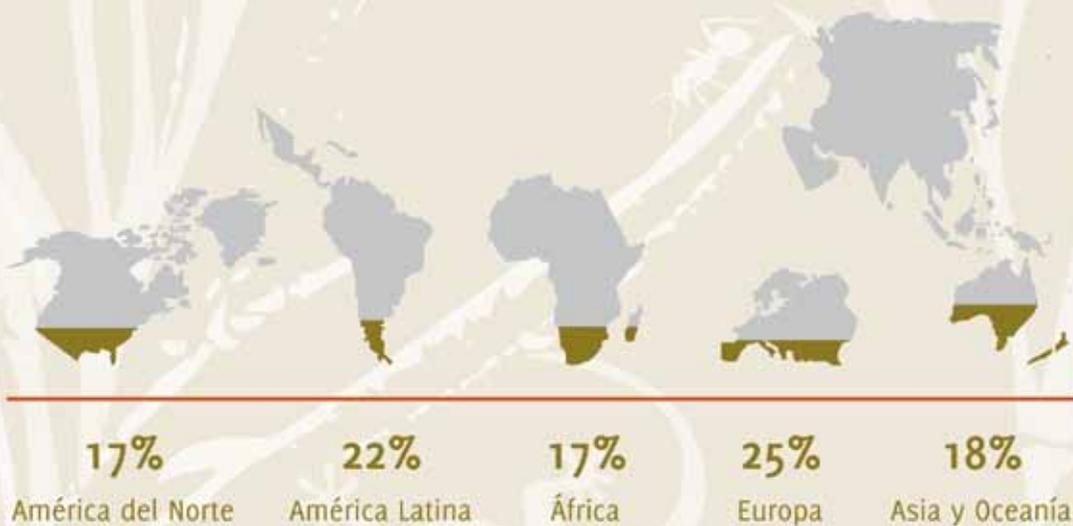
Los procesos que han atravesado nuestros bosques son similares a los de todos los bosques del mundo. La tendencia general a usar la tierra en forma intensiva responde a la necesidad de producir mayor cantidad de alimentos, en un mundo cada vez más poblado. Al respecto, la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), realizó una evaluación de los recursos forestales mundiales a través del informe del FRA, siglas en inglés de la Evaluación Global de los Recursos Forestales (Global Forest Resources Assessment), en el año 2010. Este informe reveló que el área total de bosque existente en el mundo asciende a algo más de 4.000 millones de hectáreas, que corresponden al 31 por ciento de la superficie total de tierra. Es decir que toda la superficie mundial de bosques ocupa un área poco menor al continente americano (que cuenta con 4.233 millones de hectáreas). Los cinco países con mayor superficie de bosque, Rusia, Brasil, Canadá, Estados Unidos y China, representan más de la mitad del total mundial.

Uno de los mensajes fundamentales del FRA 2010 fue que la tasa de deforestación y pérdida de bosque por causas naturales, aunque seguía siendo muy alta, se estaba reduciendo. A nivel mundial, la tasa bruta de deforestación disminuyó de unos 16 millones de hectáreas al año, en la década de 1990, a aproximadamente 13 millones de hectáreas al año en los últimos diez años. Al mismo tiempo, la forestación y la expansión natural de los bosques en algunos países redujeron notablemente las pérdidas netas de áreas forestales. Por otro lado, la mayor pérdida de bosque siguió dándose en países y áreas de las regiones tropicales, mientras que gran parte de la ganancia de bosque se concentró en las áreas templadas y boreales, así como en algunas economías emergentes.

La buena noticia es que en varios países, se realizaron avances significativos en la elaboración de políticas, leyes y programas forestales a nivel nacional. Unos 76 países publicaron o actualizaron sus declaraciones en materia de políticas forestales desde el año 2000 y 69 países, principalmente de Europa y de África, informaron de que se habían promulgado o enmendado sus leyes forestales. Según un informe de la FAO (2009), casi un 75 por ciento de los bosques del mundo están ahora cubiertos por programas forestales nacionales, éste es, procesos participativos para la elaboración y aplicación de políticas relacionados con el manejo sustentable de los bosques.

Según el informe de FRA 2010, se estima que África tiene un área de bosque cercana a 675 millones de hectáreas, lo que representa aproximadamente el 17 por ciento del área de bosque mundial y el 23 por ciento de la superficie total de tierra de la región. Los países con extensas áreas de bosque registraron las pérdidas más importantes. Éstos son Congo, Sudán, Angola, Zambia y Mozambique. Este continente además posee extensas superficies de tierra clasificadas como "otras tierras boscosas", en las cuales los árboles crecen en forma dispersa (el concepto de "otras tierras boscosas" está explicado más adelante). En varios de éstos países se establecieron programas de plantación forestal, tanto para fines de producción como de protección, alcanzando el 2,3 por ciento del área total de bosque.

La extensión de las áreas de bosque en Asia y Oceanía cubre algo menos de un tercio de la superficie total de la región. Son 740 millones de hectáreas, que representan aproximadamente el 18 por ciento del área de bosque del mundo. Los cinco países con mayor área de bosque son China, Australia, Indonesia, India y Myanmar. Los dos primeros representan casi la mitad del área de bosque de la región. En el conjunto de los países de este continente, durante la década de 1990, se perdieron varios millones de hectáreas de



bosque de los cuales se recuperó casi la mitad durante el período 2000-2010. Ello se debió principalmente a los esfuerzos de forestación a gran escala realizados en China, donde el área de bosque se incrementó en dos millones de hectáreas por año en la década de 1990 y en un promedio de tres millones de hectáreas anuales desde el año 2000.

La región de Europa está formada por 50 países, con un total de área de bosque de algo más de 1.000 millones de hectáreas, o aproximadamente el 25 por ciento del área de bosque mundial. Basándose en las estadísticas de FRA 2010, los bosques cubren en torno al 45 por ciento de la superficie total de Europa. El aumento en el área de bosques plantados en Europa también disminuyó en el último decenio, si se compara con la tendencia mundial durante el mismo período.

América del Norte: Actualmente los bosques cubren el 34 por ciento de la superficie de tierra de América del Norte y representan el 17 por ciento del área de bosque del mundo, siendo esta superficie ligeramente mayor que en 1990. En esta región, un total del 6 por ciento del área de bosque (más de 37 millones de hectáreas) son bosques plantados, lo que representaba el 14 por ciento del total mundial.

América Latina y el Caribe forman una región con abundantes recursos forestales. En 2010 casi el 49 por ciento de su superficie total estaba cubierta por bosques. Se estima que tiene 891 millones de hectáreas, es decir, cerca del 22 por ciento del área de bosque existente del mundo. Brasil es uno de los cinco países con mayor riqueza forestal y el país con la mayor extensión de bosque tropical. Los cinco países con mayor superficie boscosa de la región (Brasil, Perú, Colombia, Bolivia y Venezuela) representan el 84 por ciento del espacio total cubierto por bosques.

La mayor reducción de bosque se registra en América del Sur, aunque esta área ha permanecido estable desde 1990. Chile, Costa Rica y Uruguay figuran entre los países que aumentaron sus áreas de bosque. En el Caribe también se produjo un aumento, principalmente por la expansión natural de bosque sobre tierras agrícolas abandonadas.

Escenario nacional: los bosques de la Argentina

Según datos de distintas fuentes, a principio de siglo habrían existido aproximadamente 100 millones de ha. cubiertas por bosque en nuestro país (Perez Soto et al. 2006). Para 1956 se registró un dato mucho menor y los resultados preliminares del Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos, obtenidos por la Dirección de Recursos Forestales Nativos, arrojan un valor, para el año 2002, de 35.224.629 ha. (Inventario de Bosques Nativos 2005; Abraham y Prieto 1999; Ley OBN Mendoza). Si bien es posible pensar que los datos de principio de siglo fueron tomados con metodologías menos precisas que los datos actuales, la disminución es evidente. La pérdida de bosques nativos en los 50 años entre 1937 y 1987 fue de 2.355.308 de ha, mientras que en los últimos 17 años la pérdida de bosques nativos fue de 5.321.001 de ha. Esta situación pone en evidencia que Argentina atraviesa uno de los períodos de deforestación más relevantes de su historia, provocada fundamentalmente por la conversión de tierras forestales en tierras de uso agrícola (Solbrig y Cantino 1975)

Actualmente nuestros bosques han disminuido su extensión y se encuentran fuertemente degradados. Sin embargo, nuevas investigaciones señalan que en gran parte de este territorio degradado está ocurriendo una transición forestal. Mediante este proceso las tierras agrícolas y pasturas abandonadas por su baja productividad, están siendo recolonizadas por bosque secundario (Grau et al. 2007). Las consecuencias ambientales de esta situación son alentadoras, ya que se restablecerían lentamente las condiciones naturales de los ecosistemas y los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad. Si este proceso se repite en distintas regiones, es posible que los escenarios ambientales catastróficos sean menos probables. La mayor demanda mundial de alimentos no sería, entonces, cubiertas sólo por la expansión de la frontera agrícola sino, principalmente, por el incremento de los rendimientos agrícolas en las tierras más aptas para agricultura moderna (Grau et al. 2007).

Nuestro país cuenta con seis regiones forestales diferentes, con características particulares. Estas son la Selva Misionera, la Selva Tucumano-Oranense, mejor conocida como Yungas, el Bosque Andino Patagónico, el Chaco, el Espinal, y el Monte, donde se encuadran todos los bosques de nuestra provincia. Describiremos brevemente cada una de las áreas boscosas argentinas.

Según el Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos, realizado por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación en 2005, la superficie de bosque nativo en la República Argentina es de 35.224.629 ha., considerando Tierras Forestales y Bosques Rurales. En este informe se definieron categorías de las regiones forestales basándose principalmente en la cobertura de copas, continuidad, características fisonómicas y en algunos casos en la composición de especies forestales de la masa boscosa, de acuerdo a la clasificación propuesta por la FAO mediante el FRA 2000 (Evaluación de los Recursos Forestales al Año 2000) y adecuada a las características y particularidades de la Argentina. Estas categorías son las siguientes:

Tierras Forestales: Tierra con cubierta de copa (o su grado equivalente de espesura) de más del 20 % del área y una superficie superior a 10 ha. Los árboles deberían poder alcanzar una altura mínima de 7 m a su madurez in situ. Puede consistir en formaciones forestales cerradas, donde árboles de diversos tamaños y sotobosque cubren gran parte del terreno.

Bosques Rurales: Remanentes del bosque natural en un paisaje agrícola, menores a 1000 hectáreas.

Otras Tierras Forestales: Estas abarcan ya sean tierras donde la cubierta de copa (o su grado de espesura equivalente) tiene entre 5 y 20 % de árboles capaces de alcanzar una altura de 7 m a su madurez in situ; o tierras con una cubierta de copa de más del 20 % (o su grado de espesura equivalente) en la que los árboles no son capaces de alcanzar una altura de 7 m a su madurez in situ (por ejemplo árboles enanos o achicados); o aquellas donde la cubierta arbustiva abarca más del 20 %.

A continuación se describirá la situación de cada una de ellas, haciendo hincapié en las características propias de cada bosque, los recursos naturales que aporta, sus usos tradicionales y actuales, los problemas ambientales con los que se enfrenta y el estado de conservación actual.

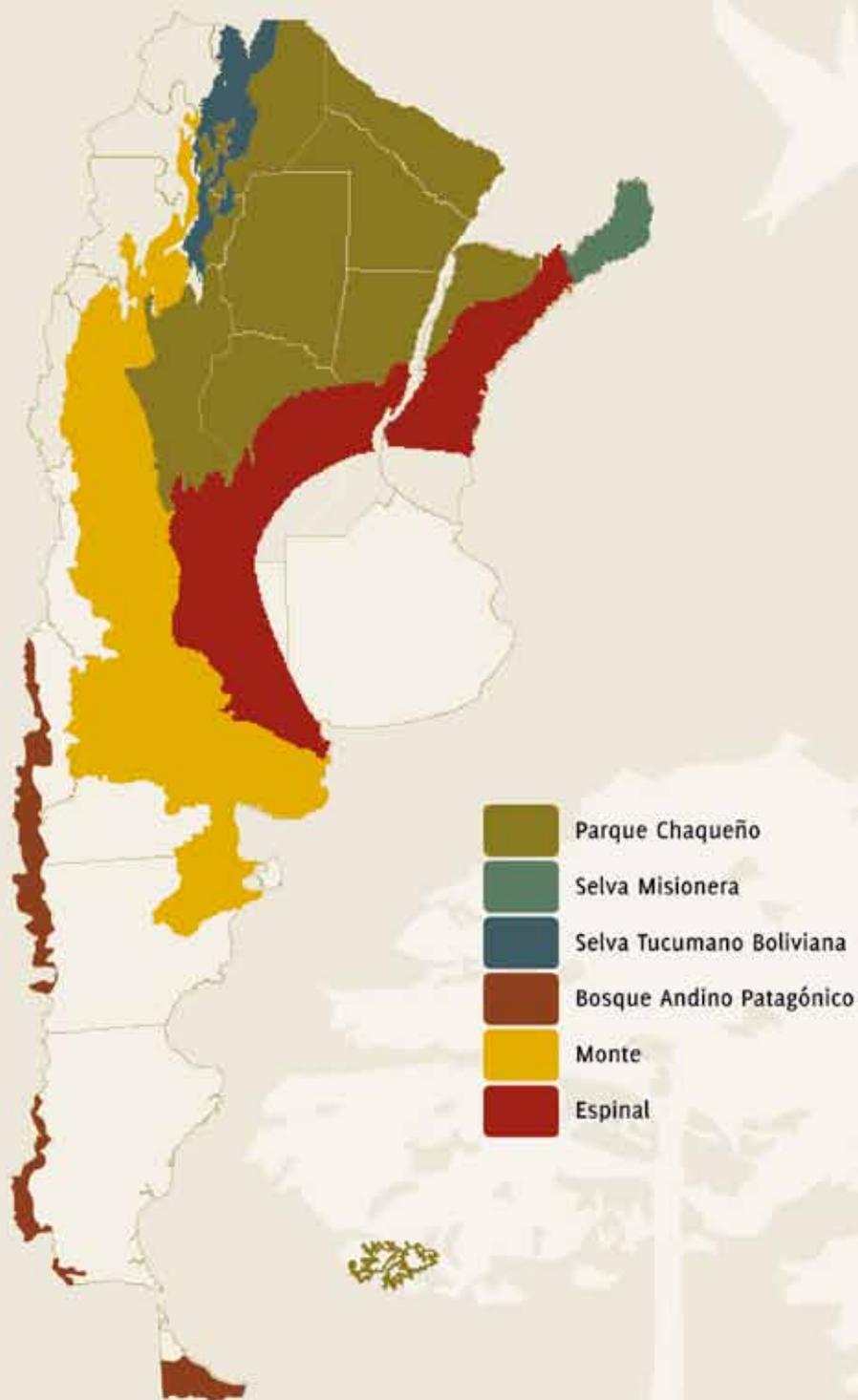
I. El Parque Chaqueño

Superficie, características físicas y climáticas de la región

La región forestal Parque Chaqueño ocupa aproximadamente 67.495.995 ha., según la UMSEF Cartografía y Superficie de Bosques Nativos de Argentina (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2002), y constituye la mayor superficie de la Argentina cubierta por bosque. Está ubicada en las provincias de Formosa, Chaco, Santiago del Estero, Norte de Santa Fe, San Luis y Córdoba, Este de Salta, Tucumán, Catamarca, La Rioja y San Juan, y Noroeste de Corrientes. El gran Chaco presenta 110 millones de hectáreas sobre extensos territorios de Bolivia y Paraguay, la parte argentina comprende el 58 % de esta superficie. El Chaco está dividido en cuatro subregiones: el Chaco Húmedo, el Chaco Semiárido, el Chaco Árido y el Chaco Serrano.

Su clima es cálido, alcanzando en verano temperaturas máximas absolutas que superan los 48°C y medias anuales entre 26 y 18°C. La precipitación media es de 500 milímetros al Oeste (chaco árido) y aumenta hasta 1300 milímetros al Este (chaco húmedo). Éstas últimas alimentan a los arroyos tributarios de los grandes ríos Paraná, Paraguay, Bermejo, Pilcomayo y Salado, además de ríos más pequeños y

Regiones Forestales de la Argentina



arroyos. La característica de los ríos chaqueños es su variación estacional, con grandes crecientes que inundan las áreas circundantes y crean cuerpos de agua, que desaparecen por infiltración, escurrimiento y evaporación en las épocas de sequía. Las lluvias, que en algunos sitios son torrenciales, provocan pérdida en la fertilidad y estructura del suelo (erosión hídrica) en algunos lugares con nula o baja cobertura boscosa, ocasionando inundaciones y salinización (Pérez Soto et al. 2006).

Características principales de los bosques

La superficie total de bosque nativo alcanza las 23.367.984 hectáreas (Inventario de Bosques Nativos 2005). Dentro de esta superficie, 22.040.637 ha. corresponde a tierras que incluye aquellos paisajes naturales con una cobertura boscosa continua, con árboles altos y superficies superiores a 1000 hectáreas que se encuentran en paisajes agrícolas. El resto son otras tierras forestales que consisten en paisajes naturales con una cobertura boscosa discontinua y de baja cobertura arbórea, o tierras con una cobertura arbustiva continua, bosques ribereños o en galería y palmares (Inventario de Bosques Nativos 2005).

El tipo de vegetación característica es el bosque xerófilo (adaptado a la escasez de agua), cuyos árboles se vuelven más bajos y ralos hacia el Chaco Árido. También abundan sabanas o pampas y pastizales. Las zonas más altas, dentro del relieve llano, poseen bosques xerófilos de quebracho colorado santiagueño y quebracho blanco, con mistol e itín. Estos árboles alcanzan una altura de 25 metros generando un ambiente particular debajo su copa, donde crecen otras especies forestales, arbustos y un estrato herbáceo con abundantes bromeliáceas (familia de plantas epífitas, como el clavel del aire). En algunas áreas bajas, la salinidad y las restricciones en el drenaje condicionan la composición florística, dando lugar a comunidades de palosanto, algarrobos y chañar. Los bosques alternan con pastizales de aibe, asociados a antiguos cauces colmatados. El denominado Chaco Serrano se extiende de Norte a Sur, sobre las Sierras Subandinas y Pampeanas. Ocupa las laderas bajas de cerros y quebradas, formando un amplio ecotono (ambiente de transición) con las Yungas y el Monte y alcanzando unos 1800 m.s.n.m. La vegetación dominante son bosques xerófilos compuestos por horco-quebrachos, viscos, churquis y molles de beber. También son comunes las palmeras, el caranday, los sauces y en los arenales de los ríos los cardonales, pajonales y juncales.

La fauna que vive en el bosque chaqueño es igualmente muy diversa. Hay cerca de 350 especies de aves, entre las que se destacan distintas especies de cardenal, tordo, loro, perdiz, tero, garza blanca y rosada, chajá, charata, pato, suri (nombre local del ñandú), martín pescador, pájaro carpintero, hornero y otros. Entre los mamíferos aparecen: guazunchos, vizcachas, zorrinos, liebres, pecarí de collar, pumas, zorros, monos carayá, coatíes, hurones, lobitos de río, jabalí (introducido), comadrejas, tapir, carpinchos, gatos salvajes, etc. Algunas de estas especies se encuentran en peligro de extinción, como el tigre o jaguar, el tatú carreta, el chanco quimilero, el oso hormiguero y la lampalagua.

Principales recursos naturales que aportan los bosques

El Parque Chaqueño produjo en el año 2009 un total de 3.348.152 toneladas de productos primarios (Regiones Forestales Producción Primaria 2009). La leña, con 2.821.420 toneladas, es el principal producto de esta región, cuya participación en el total fue del 84%. Los rollizos, con 477.010 toneladas, representaron el 14% de la producción total, los postes un 1%, mientras que los rodrigones, los estacones, los trocillos, los puntales, las varillas y los varejones no alcanzaron el 1%. Industrialmente de los rollizos se puede obtener taninos, tableros de fibra y madera aserrada. La clasificación de las maderas para sostenes y sus medidas están descriptas al final del capítulo 4.

Entre los recursos no forestales del bosque se puede mencionar el tanino para el curtido del cuero, la leña y carbón vegetal, forraje, látex, curtiente, aceites esenciales, cera, resina, los principios químicos para uso farmacéutico, medicinal, tintóreo, veterinario, insecticida y diferentes elementos con fines ornamentales, alimenticios y textiles (Atlas de Bosques Nativos 2003).

Usos tradicionales y actuales de los bosques

Antes de la ocupación española, el Chaco era mantenido con un manejo tradicional por lo habitantes originarios (Bucher 1982). Éstos estaban integrados por los matabos - guaycurúes, wichís, tobas y mocovíes.

De ellos, los wichís tenían costumbres nómades, por lo cual se trasladaban constantemente en el bosque, en busca de comida (caza, recolección y pesca), o leña. Utilizaban arcos y flechas para la caza de animales del monte que integraban su dieta, casi exclusivamente carnívora. El uso que hacían del bosque tenía que ver con su subsistencia y su cultura. Utilizaban fibras vegetales, especialmente con hilos de hojas de yicas para tejer bolsas y adornos y para confeccionar figuras de animales del monte. Teñían sus fibras con la resina del algarrobo, que da color negro y marrón, colores que actualmente utilizan para elaborar artesanías. También para ésto usaban semillas de algarroba, chañar, palo blanco, palo borracho y otras especies nativas. El arte de la madera lo desarrollaban representando casi exclusivamente pequeños mamíferos y aves, y elementos de uso cotidiano como morteros y palos de amasar.

Este equilibrio entre vegetación herbácea y leñosa fue interrumpido cuando los españoles ocuparon la región y talaron selectivamente el bosque para criar ganado vacuno, una práctica que ha continuado por más de cuatrocientos años (Morello et al. 1959, Shmida 1985, Díaz et al. 1994). En la época colonial, los pobladores del Parque Chaqueño aprovechaban la miel, la cera y el fruto del algarrobo como alimento humano y para animales domésticos. Con posterioridad esa situación cambió drásticamente (Inventario de Bosques Nativos 2005). El tendido de las vías del tren hacia el interior del Chaco, a principios del siglo XX, fue acompañado por una tala intensa con el objeto de obtener madera para durmientes y la extracción de taninos para las curtiembres (Schofield y Bucher 1986, Díaz et al. 1994; Natenzon y Olivera 1994). Más recientemente la expansión de la agricultura incluyó la intensificación del pastoreo vacuno y los cultivos anuales han acelerado la deforestación.

Problemas ambientales y estado de conservación del bosque

Este bosque posee una historia de extracción continua, comenzando a mediados del siglo XIX, cuando la creciente demanda de maderas para la construcción y para combustible elevó la actividad extractiva en los territorios forestales. Al uso doméstico de la madera del bosque chaqueño se sumó la demanda de las industrias, favorecida por la expansión del tren, que además obligó al consumo de durmientes de quebracho colorado y de carbón de otras maderas duras. También las industrias del tanino y la producción de algodón y tabaco generaron pérdidas de la superficie boscosa debido a la deforestación y la fragmentación.

Sin embargo, la expansión de la agricultura ha sido la causa más importante de deforestación. Principalmente para cultivos anuales, granos para exportación, soja y forraje para ganado bovino (Pérez Soto et al. 2006).

Por otro lado, las actividades agrícolas han sumado contaminación por agroquímicos en áreas productoras de soja, algodón y arroz, con la consecuente expansión de sus efectos a los ambientes circundantes a través de la vía hídrica (Pérez Soto et al. 2006).

Mientras la disminución de los usos agropecuarios parece bastante evidente en muchas zonas de montaña, hoy la agricultura se expande rápidamente en la llanura chaqueña. En las últimas tres décadas, sólo en el Este de la provincia de Salta se ha desforestado aproximadamente un millón de hectáreas, principalmente para el cultivo de soja. En tal área, sin embargo, aún quedan más de 5 millones de hectáreas de bosque chaqueño, la mayor parte en zonas demasiado áridas para realizar agricultura sin riego. Históricamente esas tierras fueron utilizadas para una ganadería extensiva que degradó fuertemente el bosque. En ese sector también parece estar ocurriendo un proceso de recuperación de la vegetación natural. Los mecanismos que generan esta disminución de presión ganadera en el chaco salteño aún no están del todo claros, pero, durante los últimos 30 años, el proceso coincide con una reducción de la población rural y de la ganadería extensiva (Grau et al. 2007).

II. Selva Misionera

Superficie, características físicas y climáticas de la región

La superficie total de la región forestal de la Selva Misionera es de 3.011.593 ha. (Atlas de Bosques Nativos 2003), y está ubicada en el ángulo Nordeste de la República Argentina. Limita al Norte y Este con Brasil, al Sur también con Brasil y con la provincia de Corrientes, y al Oeste con Paraguay. Conformó la selva subtropical húmeda que cubre las cuencas altas de los ríos Paraná y Uruguay, en el Sur de Brasil,

Este de Paraguay y el extremo Noreste de la Argentina. Ocupa casi todo el territorio de la Provincia de Misiones, donde sus límites están representados por tres ríos caudalosos: el Uruguay, el Paraná y su tributario, el Iguazú. El clima es cálido y húmedo; las lluvias varían desde 1.600 milímetros cerca del límite con Corrientes, hasta 2.000 milímetros en el Noreste y están relativamente bien distribuidas en el año. La temperatura media anual es 20 °C. Los suelos rojos, característicos de esta región, son consecuencia de procesos de transformación del material basáltico bajo condiciones de clima cálido y húmedo. La vegetación presenta una densa cobertura arbórea, conformada por 4-5 estratos verticales, alcanzando el superior 30 a 40 metros de altura.

El paisaje de la Selva Misionera está dominado por los ríos Paraná en el Oeste, Uruguay, San Antonio y Pepirí Guazú en el Este, del río Iguazú al Norte, mientras que el límite con la provincia de Corrientes al Sur es recorrido parcialmente por el arroyo Chimiray e Itaembé. Presenta un sistema hidrográfico muy ramificado. En su periferia fluvial desembocan no menos de 800 cursos permanentes de agua, de muy diversa categoría.

Características principales de los bosques

La superficie efectivamente ocupada por bosque nativo es de 1.453.381 ha. De esta superficie, 914.823 ha. corresponden a tierras forestales, las cuales comprenden la Selva del Parque Iguazú, la Selva de cobertura cerrada, la de cobertura abierta y la variable, bosques en galería, cañaverales, dominados por bambúceas (cañas) que forman un bosque denso. El resto de superficie, unas 538.558 ha., incluyen espacios de menor cobertura de árboles o arbustos, o bien árboles de menor altura o bosques en galería. Las tierras mixtas corresponden a zonas de transición muy dinámica entre el ambiente forestal y el ambiente agrícola. Son un conjunto de bosques rurales mezclados en forma de mosaicos con cultivos agrícolas y plantaciones forestales.

Es el ambiente de mayor biodiversidad encontrada en el territorio argentino. El tipo de vegetación dominante es la selva subtropical, con una cobertura formada por seis estratos verticales: tres arbóreos, uno arbustivo con bambúceas, uno herbáceo y otro muscinal (de musgos) al ras del suelo. También son características las enredaderas, lianas y epífitas, como las orquídeas y los claveles del aire. Posee en toda su extensión 2.000 plantas vasculares, entre las arbóreas se destacan el lapacho, laurel, guatambú blanco, palo rosa, cedro misionero, peteribí (Inventario de Bosques Nativos 2005). Hacia el sur de la región, la formación vegetal predominante es la sabana, con una gran variedad de gramíneas. Sobre las márgenes de los cursos de agua crecen selvas marginales que forman angostas galerías que se extienden a lo largo de los ríos Paraná, Uruguay y otros cursos menores.

La fauna que alberga esta selva es la más diversa de todo el país, tanto terrestre como icnológica. Entre las especies presentes en este bosque se puede mencionar a la harpía, águila viuda, águila calzada barreada, águila monera, pato serrucho, yacutinga, macuco, guacamayo rojo, loro vinoso, loro choro, maracaná cara afeitada, zorro pitoco, ocelote, tatú carreta, aguará guazú, mono carayá rojo, venado de las Pampas, tapir, nutria gigante, comadreja de agua, yaguararé, oso hormiguero, yacaré overo, etc. Las principales causas de amenazas sobre la fauna terrestre es la desaparición de su hábitat natural, la contaminación, las obras de gran impacto, la introducción de especies exóticas, la presión que significa la caza furtiva y el tráfico ilegal de especies. Se han detectado más de 25 especies amenazadas, entre anfibios, aves y mamíferos. Desde 1989 el yaguararé, el tapir, y el oso hormiguero pasaron a ser "Monumento natural provincial y de Interés Público", por medio de la Ley N° 2589 que prohíbe la caza y/o posesión de éstos animales en todo el territorio de la provincia de Misiones con el fin de lograr su preservación.

Principales recursos naturales que aporta la selva misionera

Las principales especies utilizadas para extraer madera son: guatambú, cedro misionero, petiribí, incienso, cañafístula, laurel guaycá y pino paraná (de esta última se ha prohibido la tala de especímenes no implantados por considerarse monumento natural). Además hay gran cantidad de forestaciones con pinos y eucaliptos. La producción total de madera de la Selva Misionera en el año 2009 fue de 90.904 toneladas, un 36% menos que en el año 2008. Otra fuente de recursos del bosque es la extracción de plantas medicinales.

Usos tradicionales y actuales de los bosques

Antes de la conquista, los guaraníes usaban el bosque como fuente de alimentos, medicinas, materia prima de construcción, vestimenta y demás. Se sabe que usaban las fibras de las vainas foliares de la palmera pindó con fines textiles, con el material fresco, sin mayores transformaciones (Keller 2009). Las ataduras aplicadas en construcciones tales como refugios, viviendas, trampas y puentes, se valen de tallos de la liana y segmentos de cañas del género *Merostachy* sp., corteza de las raíces aéreas del arbusto llamado comúnmente “guembe”, entre otros materiales. Este mismo material, o las fibras extraídas de las vainas foliares tiernas de la palmera “pindo”. En cierto tipo de cestería utilitaria tradicional el recipiente se hace con un hemilimbo (mitad de la hoja) de la palmera del género *Arecastrum* sp.. En el pasado los guaraníes confeccionaban prendas no tejidas hechas con planchas de corteza. También fabricaban hamacas en telares horizontales, donde se tejían tramas compactas de hilos de algodón, de “pyno” o cordeles de corteza. Las plantas textiles también tenían aplicación en la medicina y la magia de los guaraníes. Con cintas de la corteza de la planta epífita llamada higuérón o ibapoy se elaboraba vendas de corteza, que se ciñen en torno al cuello de la persona que padece de bocio, a la pierna de quien padece de retención de líquidos u otra afección inflamatoria (Keller 2009).

Posteriormente, en la época jesuítica, la explotación se basaba en dos recursos naturales abundantes en la región: la yerba mate y la madera. El consumo de yerba se generalizó en la época colonial y la explotación de este recurso determinó la dinámica económica de la época (Inventario de Bosques Nativos 2005). Entonces, se utilizaban los ríos como medio de transporte de la madera, hasta que llegó el ferrocarril, y más recientemente, el transporte automotor. Desde entonces la superficie de las masas boscosas nativas ha venido retrocediendo, principalmente a causa del cambio en el uso del suelo. Parte de los bosques nativos han sido reemplazados por tierras agrícolas o por bosques implantados, con especies exóticas de rápido crecimiento (Pérez Soto et al. 2006). La yerba mate, considerada un producto forestal no maderero, es el principal cultivo y el de mayor difusión territorial. Este árbol, que en la selva alcanza los 10 metros de altura, es manejado en forma arbustiva para su cultivo comercial. Si bien existen todavía yerbatales silvestres de pequeña escala, la superficie destinada a yerbatales cultivados totaliza 180.000 hectáreas.

Problemas ambientales y estado de conservación del bosque

En la actualidad gran parte de la vegetación original ha desaparecido como consecuencia del avance de la frontera agrícola. En Brasil y Paraguay sólo persisten fragmentos aislados que constituyen menos del 7% de la cubierta original. En Argentina aún existen grandes superficies de selva remanente de las cuales 450.000 ha. corresponden a áreas naturales protegidas. Esta superficie representa la mayor extensión continua de bosques de toda la región. Existe también otro tipo de tierras forestales de propiedad privada. Según un informe de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (Regiones Forestales Producción Primaria 2009), 206.000 toneladas de rollizos fueron extraídos de la región durante el año 2001. Estas plantaciones privadas suman aproximadamente 197.000 ha. de las cuales cerca del 90% se destinan a pinos y una menor proporción a araucarias, -única especie nativa domesticada en plantaciones puras, con fines industriales- y a eucaliptos (Atlas de Bosques Nativos 2003).

Los marcos regulatorios no han sido exitosos en asegurar un manejo sustentable de este importante ecosistema boscoso por diferentes razones, que incluyen tanto presiones de tipo social y económico, que impulsan el cambio en el uso de la tierra, como la falta de conocimiento sobre la estructura y funcionamiento del ecosistema que se pretende manejar. A pesar de los esfuerzos, tanto gubernamentales como de ONGs nacionales e internacionales, la tasa de pérdida de bosques nativos en la provincia de Misiones ha aumentando significativamente en los últimos años.

III. Yungas

Superficie, características físicas y climáticas de la región

La región forestal Selva Tucumano-Oranense, más conocida como Yungas, recorre una estrecha franja discontinua desde los 300 a los 3000 metros de altitud, desde el límite con Bolivia hasta la provincia de Catamarca, sobre la ladera Este de la Cordillera Oriental y las Sierras Subandinas, dentro de las provincias

de Salta, Jujuy, Tucumán y Catamarca. Su superficie es de aproximadamente 5.480.227 hectáreas (Atlas de Bosques Nativos 2003). Su clima es subtropical húmedo con lluvias estivales. Los sistemas orográficos locales producen variaciones en las precipitaciones y temperaturas. El otoño se caracteriza por las neblinas que cubren las sierras. Se producen heladas en toda la zona y nieve en las áreas más elevadas. La precipitación anual varía entre 1000 y 2500 mm anuales y la temperatura media anual oscila entre 14° y 26° C (Pérez Soto et al. 2006).

El paisaje dominante es montañoso presentando numerosas Sierras como las de Calilegua, del Obispo, Tartagal, Castillejos, etc. Estas cumbres montañosas son reservorio de nieves y lluvias que descienden de las partes altas a través de los ríos y arroyos. Las lluvias de verano aportan agua que es retenida por la cubierta vegetal y el suelo con drenaje lento con efecto “esponja”. Sin esta cubierta forestal, la lluvia degrada y arrastra el suelo. Es decir que la presencia del bosque facilita la retención del agua e impide la filtración directa. Si ocurren desmontes en las zonas más elevadas, se producen inundaciones y aluviones que destruyen la selva de abajo (Pérez Soto et al. 2006).

Características principales del bosque

La superficie ocupada por bosque nativo es de 3.726.835 ha (Inventario de Bosques Nativos 2005). En esta cifra se consideran las tierras forestales con una cobertura boscosa continua, otras tierras forestales con una cobertura boscosa discontinua, los bosques ribereños o en galería y los palmares. También los remanentes de bosque natural en un paisaje y las otras tierras.

La flora típica de esta selva comprende grandes árboles, lianas y epífitas, además de gran cantidad de hierbas y arbustos, dependiendo de la altitud y la humedad. En el pedemonte se da la Selva de Transición dominada por palo blanco, tipa, lapacho y pacará. En la Selva Montana, domina el cedro, el laurel y el nogal. En las zonas más elevadas, el Bosque Montano, está el pino del cerro, aliso y queñoa o tabaquillo. Entre los 1800 msnm y los 3800 msnm se intercalan con el Bosque Montano los Pastizales de Neblina, y por arriba de éstos, en las montañas y hasta los 5000 msnm el Pastizal Altoandino que es una estepa de gramíneas duras, principalmente del género *Festuca* sp. En esta región están representadas 120 especies de mamíferos y ocho de las diez especies de félidos neotropicales. Algunas de éstas encuentran aquí el último refugio para su supervivencia en Argentina como el jaguar o yagareté. Hay también alrededor de 583 especies de aves, las cuales representan el 60% de las especies de la Argentina. En general las causas de la disminución numérica de estas especies responden a la reducción y/o fragmentación de hábitat que queda distribuido en forma de parches, aumentando el aislamiento de los individuos y su consiguiente empobrecimiento genético.

Usos tradicionales y actuales de los bosques

La explotación forestal de las Yungas se inició en la época de la colonia, principalmente en Tucumán (Inventario de Bosques Nativos 2005). La principal finalidad del desmonte era la agricultura: la caña de azúcar especialmente, hortalizas y citrus. La aparición del ferrocarril en esa provincia en 1876, impulsó el desarrollo de la explotación maderera. Crecieron los aserraderos y el bosque fue el principal generador de riquezas y fuente de trabajo, dando origen a la formación de pueblos. Tucumán llegó a tener la mayor concentración de ebanistas del país a fines del siglo XIX. Aún hoy es una de las regiones que aporta una alta proporción de las maderas finas del país. La tala selectiva de árboles para aserradero, provoca erosión genética por eliminación selectiva de los árboles de mejores características.

El agotamiento de los bosques, sumado a la expansión del cultivo de caña de azúcar, la producción frutícola, de cítricos y más tarde de palta, banana, mango, papaya, el cultivo de poroto y en los últimos años la soja, han provocado la pérdida de cerca del 80% del área que cubrían las Selvas Pedemontanas.

Principales recursos naturales que aportan los bosques

En la Selva Tucumano Boliviana la producción de madera en el año 2009 alcanzó las 43.016 toneladas, un 19% menos que en el año 2008, según la información declarada por los Servicios Forestales Provinciales (FAO 2010). Los productos extraídos del bosque son: leña, rollizos y trocillos. A esta desordenada explotación del bosque, se sumó el efecto del ganado, el cual elimina, por ramoneo, los renovales de casi todas las

especies forestales. El sobrepastoreo impide la rápida revegetación con especies herbáceas y arbustivas e inhibe además la repoblación de las mejores especies forestales. La construcción de los caminos primarios, secundarios y huellas de saca en el Noroeste en general ha sido desordenada y caótica (Inventario de Bosques Nativos 2005).

Problemas ambientales y estado de conservación del bosque

El bosque, en la mayor parte de esta región, ha sido explotado fuertemente. La combinación de sobrepastoreo y tala exhaustiva de los bosques, redujo intensamente la superficie de bosques nativos. Por otra parte el impacto ambiental del sobrepastoreo ha implicado: la disminución de los recursos forrajeros de suelo. Además existen desequilibrios hidrológicos en la zona de pastizales de neblina y alto andinos que se encuentran por arriba del límite de la vegetación arbórea y que impactan en la zona de piedemonte con inundaciones y aludes de barro que destruyen la selva. Ha ocurrido pérdida de biodiversidad de plantas por sobrepastoreo y de animales por presión creciente de caza comercial y de subsistencia por parte de los pobladores locales (Pérez Soto 2006).

Sin embargo, en algunos campos agrícolas y ganaderos abandonados por su baja productividad, se ha observado el avance de bosque secundario. Esta transición forestal ha sido documentada en distintos sitios de la región tales como los bosques de montaña de aliso en la provincia de Tucumán, los bosques de churquis en la Quebrada de Humahuaca y en remanentes del bosque chaqueño en Salta y el Noroeste de Santiago del Estero (Grau et al. 2007). También en la sierra de San Javier, con laderas cubiertas por selvas húmedas de montaña. Los patrones de esa expansión muestran alguna coincidencia con las curvas de aumento de las precipitaciones. En un ambiente muy distinto, los desiertos de altura de la Quebrada de Humahuaca, se observa un patrón similar.

Luego de más de un siglo de deforestación, las áreas afectadas a la agricultura representan aproximadamente el 6% de la superficie del Noroeste argentino. Además, menos del 1% de la región está urbanizada. En consecuencia, más del 90% del territorio regional, incluidas las zonas más importantes para la conservación de cuencas, las de más valor para usos turísticos y recreativos, y las de mayor biodiversidad, no está directamente afectada por la agricultura moderna. Al mismo tiempo, además de los ecosistemas más afectados por la deforestación, existen también zonas relativamente extensas que, por razones topográficas o climáticas, no están amenazadas por la expansión agrícola, lo que limita el potencial efecto de dicha expansión sobre la biodiversidad (Grau et al. 2007).

IV. Espinal

Superficie y características físicas, climáticas y biológicas de la región

Esta extensa región de aproximadamente 33.001.934 hectáreas ocupa parte del territorio de siete provincias argentinas, desde los 28° hasta los 40° de latitud Sur. Se manifiesta como una gran variedad de formaciones que responden a múltiples factores. Se subdivide en tres subregiones: del ñandubay, del algarrobo y del caldén (Atlas de Bosques Nativos 2003).

Tiene forma de arco al Sur del Parque Chaqueño, bordeando el Pastizal Pampeano y abarca áreas de las provincias de Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe, Córdoba, San Luis, La Pampa y Buenos Aires. Su clima es muy variable, con temperaturas medias anuales cercanas a los 21,5° C en el Norte y 14,5° C en el Sur. En toda la zona hay heladas. Las precipitaciones alcanzan los 1500 mm en el Noreste y los 400 mm anuales en el Suroeste, y se distribuyen entre primavera y verano.

Esta región se caracteriza por sus planicies, llanuras onduladas y serranías bajas, con gran influencia de los ríos: Paraná y Uruguay en Corrientes y Entre Ríos. Los desbordes de los ríos han provocado grandes inundaciones en los últimos años con importantes pérdidas económicas. Estos desbordes son incrementados por factores como la colmatación de los cauces y la deforestación, especialmente en la alta cuenca. En general la calidad y cantidad de agua depende del recurso forestal. Los suelos forestales tienen una mayor capacidad de infiltración que la de los suelos agrícolas y por lo tanto, actúan como enriquecedoras del agua del subsuelo. Además, al reducir la escorrentía superficial, la fuerza y cantidad de los caudales es mucho menor que los originados en terrenos no boscosos. Actualmente, como consecuencia de la deforestación

las inundaciones y sequías se tornan incontrolables y se ven reducidas las aguas fluviales y del subsuelo (Atlas de Bosques Nativos 2003).

Características principales de los bosques

La superficie real de bosque nativo alcanza las 2.656.747 ha. Es un bosque xerófilo con predominio de especies de algarrobos (todos del género *Prosopis* sp.). Es un bosque abierto, con árboles de menos de 10 metros de altura, un estrato arbustivo y otro herbáceo. Alternan con los bosques, los palmares, las sabanas y las estepas de gramíneas. Según la especie arbórea dominante se distinguen tres subregiones: más al Norte la del ñandubay, en el Centro la del algarrobo y al Sur la del caldén.

La subregión del Ñandubay se extiende desde el centro y Sur de Corrientes, el Noroeste de Entre Ríos y hasta el centro de Santa Fe. Es la más rica en cuanto al número de especies, con predominio de ñandubay y algarrobo negro, acompañados de otros árboles como el espinillo, el chañar, el incienso, el tala, el quebracho blanco, el molle y otros; también hay algunas especies de cactáceas y varias hierbas y enredaderas como la pasionaria y la zarzaparrilla blanca. Asociadas al bosque o formando poblaciones casi puras, se encuentran palmares de butia o yatay cuyos frutos dulces son comestibles, y de caranday. También hay palmares de palma.

La subregión del Algarrobo abarca las llanuras del centro de Córdoba, parte de Santa Fe hasta la mitad Norte de San Luis. El bosque posee principalmente algarrobo negro y algarrobo blanco mezclados con chañar y tala, entre otros. Estos bosques se ubicaban en los lugares con mejores condiciones para el desarrollo de la agricultura, por lo cual sólo quedan aún algunas pequeñas comunidades aisladas. Por las riberas del Paraná y partes donde el espinal ingresa en el pastizal pampeano, emergen bosques de tala que albergan gran riqueza de especies.

La Subregión del Caldén se extiende por el Este de San Luis y el centro de La Pampa para terminar en una pequeña franja en el Sur de Buenos Aires. El bosque de caldén, tiene otros árboles como algarrobos, el sombra de toro y el albaricoque; también arbustos, como el piquillín, el atamisqui, el alpataco y la pichana y varias hierbas, la mayoría de ellas muy buenas forrajeras. Alternan con el bosque, estepas de pasto llamado flechillas y de junquillo, matorrales arbustivos de palo azul y de jume y médanos muy dinámicos. También crece aquí el ombú, un vegetal erróneamente asociado a la Llanura Pampeana ya que es característico del Noreste argentino. El tallo de esta enorme hierba con aspecto de árbol se engrosa en la base, mientras que en la copa se separa en varios troncos secundarios (Atlas de Bosques Nativos 2003). El caldenal es uno de los bosques que está aumentando, en algunos sectores, debido a la recuperación natural denominada previamente como transición forestal.

Las especies de fauna características son la vizcacha y también el zorro gris pampeano. Deben mencionarse el carpincho, los yacarés, el lobito de río y la nutria. También se encuentra muy difundido el venado de las pampas y el ciervo de los pantanos. Otros mamíferos son el tatú piche, el quirquincho chico, el quirquincho grande o peludo, la mulita pampeana, el tatú carreta, el quirquincho bola, el pichi llorón, el puma o león americano, y en algunos sectores el oso hormiguero y el oso melero, entre otros. A estas especies propias de la región se deben agregar las aves, cuya presencia se encuentra limitada debido a la caza ilegal. La persecución ha sido intensa desde el principio de los asentamientos productivos de fines del siglo pasado. Tal como ocurre con los recursos forestales, la fauna también está seriamente afectada. La diversidad se ve comprometida por el cambio de hábitat que albergaba una fauna variada. La eliminación del bosque deja sin protección a los animales provocando la migración de algunas especies a otros territorios, mientras que otras pueden verse amenazadas de extinción. Otro factor a tener en cuenta es el efecto del fuego que provoca la huida y mortandad de animales.

Principales recursos naturales que aportan los bosques

La corta de las especies maderables no se realizó en forma sustentable provocando la disminución de la superficie y la degradación del bosque. Previo a la sanción de la Ley Nacional de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de Bosques Nativos (2007), las exigencias estatales para realizar desmontes en algunas provincias eran mínimas. A diferencia de otras zonas, en general no se hacía extracción selectiva ni se realizaban planes de manejo, sino que se extraían todos los ejemplares arbóreos y la superficie se

quemaba a fin de habilitarla para otros usos. Ello diezmo las existencias madereras, razón por la cual la industrialización ahora es realizada por pequeñas aserraderos de bajo nivel de tecnificación, en forma esporádica.

Usos tradicionales y actuales de los bosques

Los primeros pobladores de la zona tenían una forma de vida basada en una economía “natural”, que consistía en el uso de la fauna (guanaco, venado, maras, choique) y también maderas de los bosques (Atlas de Bosques Nativos 2003). Los españoles incursionaron tempranamente (1668) en La Pampa para la explotación de la sal. Se observa entonces que la explotación de los recursos naturales pampeanos existió desde mucho antes de la Conquista del Desierto, aunque este hecho la intensificó (Atlas de Bosques Nativos 2003). En tiempos de la colonia y primeras décadas de la Independencia, las alteraciones del primitivo paisaje de leñosas fueron mínimas y circunstanciales: incendios espontáneos o provocados por los indígenas cuando acometían o se defendían de los avances de los pobladores blancos. En los comienzos de nuestro país, las incipientes medidas de desarrollo socio-económico, se acentúan cuando se expanden los ferrocarriles. Por entonces se produce la conquista del “desierto” y se instalan nuevos establecimientos agropecuarios. Se producen las grandes devastaciones debido a la corta de bosques, montes y matorrales para abrir campos y extraer maderas y leñas (Atlas de Bosques Nativos 2003).

A fines del siglo XIX se calcularon 15.000.000 de hectáreas de superficie boscosa que se redujeron a 8.000.000 a mitad del siglo XX (Pérez Soto et al. 2006). Durante la Primera y la Segunda Guerras Mundiales se dejaron de importar insumos de Europa, que fueron reemplazados por madera y la leña, hasta entonces de uso doméstico, para ser usadas también en usinas y fábricas.

Pero la época de mayor presión es la mitad del siglo XX, con la expansión de la frontera agropecuaria. En 1930, se inició en La Pampa la instalación masiva de aserraderos y parqueteras de caldén, dada la abundancia de materia prima. También se utilizaba para proveer al ferrocarril de combustible y durmientes, así como la delimitación de los campos ganaderos y agrícolas con postes, corrales y otras instalaciones rurales. El fuego, utilizado en muchos casos como herramienta para el manejo de las pasturas naturales, produjo incendios con efectos negativos en las formaciones boscosas y pastizales naturales.

Problemas ambientales y estado de conservación del bosque

La introducción de especies exóticas ha provocado la regresión de las especies de animales autóctonos. Son muy frecuentes el ciervo colorado, la liebre europea y el jabalí, ingresadas a principios del siglo XX. La eliminación de bosque y el cambio de hábitat provocan la migración o la disminución numérica de algunas especies que las pone en peligro de extinción. Otros factores que impactan sobre la diversidad y abundancia de especies nativas son la caza desmedida, el efecto del fuego. Algunas leyes provinciales regulan esta actividad permitiendo la cacería solo en algunos períodos, pero la caza furtiva de especies con valor comercial, con mercado local y extranjero, es intensa.

V. Bosque andino-patagónico

Superficie, características físicas y climáticas de la región

Esta área es un relicto de bosque templado único en el mundo. Posee una enorme diversidad animal y vegetal, además de un valioso patrimonio cultural e histórico. Con una extensión de aproximadamente 6.446.523 hectáreas, forma una franja angosta con 2200 kilómetros en dirección Norte-Sur y 75 kilómetros de Este a Oeste, desde el Norte de Neuquén hasta el extremo continental Sur de Santa Cruz y Tierra del Fuego.

Su clima es variado dependiendo de las diferencias de altitud, latitud y la heterogeneidad del relieve. En general es templado-frío, con temperaturas que disminuyen de Norte a Sur, cuyas medias fluctúan entre 9,5°C y 5,4°C. Las montañas, al ser más bajas en este sector de la Cordillera, permiten el paso de los vientos húmedos del Pacífico, facilitando el desarrollo de los bosques. La estación húmeda es el invierno, cuando nieva abundantemente. En Tierra del Fuego e islas aledañas, los vientos fríos del Oeste y las lluvias son frecuentes casi todo el año.

El paisaje de la región está caracterizado por la Cordillera de los Andes, en la que se destacan los volcanes Lanín de 3776 m y Tronador de 3554 m de altura. Otro factor importante en la región es el vulcanismo. Con su accionar se cubren vastas zonas con un manto de sedimentos formado por cenizas volcánicas sobre las que se desarrollaron los suelos fértiles actuales. La hidrografía de la región está muy relacionada con los fenómenos glaciares. La inmensa mayoría de los lagos cordilleranos son de origen glaciar y actualmente se alimentan principalmente por los deshielos de las altas cumbres (Atlas de Bosques Nativos 2003).

Características principales de los bosques

La superficie total de regiones forestales alcanza las 5.604.404 de hectáreas, donde las tierras forestales están muy poco fragmentadas. El tipo de vegetación dominante es el bosque, caducifolio (hojas caducas) o perennifolio (hojas permanentes), de especies nativas como la lenga, el coihue, el roble pellín, el alerce, el raulí, el ciprés de la cordillera, el pehuén o araucaria y el ñire. Se subdividen en bosque de lenga, bosque de coihue, bosque mixto, bosque de ciprés de la cordillera, bosque de pehuén, bosque mixto y bosque secundario en zonas incendiadas recientemente (Inventario de Bosques Nativos 2005).

Son comunes también arbustos como el chin-chín, maqui, michay y calafate, con caña coligüe y hierbas como el amancay, entre otros. Además hay matorrales de chacay y maitén en las orillas de los ríos y juncales en las playas de los lagos. También hay numerosos helechos como el peregrino y diversas enredaderas como la botellita, la estrellita y la dioscorea. También líquenes, musgos y hongos, en particular el llao-llao que produce tumores en los troncos y ramas de los árboles del género *Nothofagus*.

En las altas cumbres hay hielos eternos, con musgos y líquenes en los espacios que quedan después del retiro de los glaciares. Hacia el Este, los suelos forestales retienen la humedad y permiten a la vegetación soportar los períodos de sequía. En toda la región se ha detectado aumento de la erosión, desestabilización de laderas y taludes, aumento de la temperatura del suelo, modificación de la estructura y pérdida de nutrientes. Además se ha observado un corrimiento de los bosques hacia zonas más altas como producto del cambio climático.

Se desarrollan también numerosas plantas exóticas arbustivas que han resultado sumamente invasoras, como la rosa mosqueta, la zarzamora, la frambuesa y la retama, ocupando principalmente las comunidades de pastizal en valles y laderas bajas. La rosa mosqueta puede actuar como colonizadora y favorecer al renoval de los árboles nativos. También hay procesos de diseminación de árboles exóticos, siendo uno de los más agresivos el pino oregón, originario de los Estados Unidos (Atlas de Bosques Nativos 2003).

La fauna se destaca por su gran variedad y riqueza. Entre los mamíferos terrestres autóctonos encontramos el coipo, el chinchillón común, el gato montés, el huemul, el huillín, el murciélago moloso común, el pudu o venadito, el puma, el zorro colorado, el zorrino, la mara, el guanaco y una amplia variedad de roedores como el tuco-tuco, el colilargo fueguino, etc. Las aves autóctonas están representadas por águila mora, halconcito común, aguilucho cola rojiza, aguilucho chico, carpintero negro gigante, el cisne de cuello negro, cauquén caranca, cauquén común, cóndor, golondrina patagónica, lechuza bataraza, entre otras. Existen varios anfibios como el sapo del bosque y las ranitas de cuatro ojos, la ranita marsupial y reptiles como lagartijas del género *Liolaemus* sp. y una sola culebra. La introducción de fauna exótica, voluntaria o casual, ha sido un factor importante de alteración del ecosistema, en particular de la vegetación. El ciervo rojo y en menor medida los ciervos axis y dama, en las zonas con alta concentración de sus poblaciones, infringen daños fuertes a la vegetación, así como el castor hace lo propio en Tierra del Fuego. La deforestación, la forestación con especies exóticas, la cría de ganado doméstico, la introducción de fauna exótica, la caza y pesca furtiva y la contaminación de suelos, cauces de agua y represas han modificado el hábitat y ha puesto a numerosas especies en peligro de extinción.

Principales recursos naturales que aportan los bosques

La principal actividad se desarrolla alrededor de la industria maderera, la que se dedica a obtener rollos maderables, leña y caña colihue, con una incipiente tecnología consistente en motosierras mecánicas y arrastre por tractor. El transporte hasta los aserraderos se realiza con camiones. Los residuos del aserrado, que anteriormente se descartaban, en la actualidad se comercializan para la fabricación de ladrillos. Existen numerosos viveros forestales, la mayoría de ellos dedicados a la producción de plantines de especies exóticas,

en especial coníferas, mientras que sólo una pequeña cantidad de ellos se especializan en la producción de plantas autóctonas. En la zona central, se utiliza exclusivamente para combustible (leña) y para la industria del aserrado. El bosque, además, es fuente de productos no madereros, como hongos y helechos, lo cual significa en algunas localidades de la región, una interesante fuente de ingresos para los pobladores

Usos tradicionales y actuales de los bosques

Las evidencias de ocupación humana en la Patagonia se remontan a una antigüedad máxima de 13.000 años. Los Pehuenches tenían hábitos nómades y si bien usaban el fuego para cazar, al no ser su actividad principal la agricultura ni la ganadería, el impacto sobre el bosque no fue importante. El pehuén o araucaria era y es el principal recurso de los mapuches, y además su árbol sagrado. El nombre de “pehuenche” significa “gente del pehuén”. Los impactos humanos comienzan a ser más importantes en los últimos 150 años, época en la que comienzan los asentamientos en la región, ya que la madera del bosque fue utilizada para construir viviendas, cercos y galpones, se utilizó leña para calefacción e inclusive se desmontó para dar lugar a la agricultura (Atlas de Bosques Nativos 2003).

La colonización de la región trajo consigo la ganadería como la principal actividad productiva, utilizando los valles bajos y húmedos para invernadero antes de su entrega en destino. La utilización del fuego para clarear y favorecer el crecimiento de las pasturas naturales, provocó una reducción de la superficie original de los bosques. Los sectores que fueron sometidos a la extracción selectiva de maderas abastecían la reducida demanda local y a poblaciones del lado chileno. En 1934 se crearon los Parques Nacionales con lo que disminuyeron notablemente la destrucción del bosque y la cacería fomentando además, la actividad turística (Pérez Soto et al. 2006).

Problemas ambientales y estado de conservación del bosque

La tala del bosque puso en peligro de extinción a varias especies de árboles, entre ellas a la araucaria. En la actualidad hay tres especies de árboles de la región que se encuentran protegidas por CITES en su Anexo I: la araucaria, el alerce y el ciprés de las Guaytecas. El sobrepastoreo y el aumento de la frecuencia de incendios han eliminado más de 300.000 hectáreas de bosque. La sequía agrava el problema, junto con el aumento de tormentas convectivas con ocurrencia de rayos, los que son causantes de incendio. Existen especies adaptadas al fuego, siendo la lenga la que presenta mayor dificultad para regenerarse después del fuego.

VI. Monte

Superficie, características físicas y climáticas de la región

La Región Forestal del Monte es un semidesierto, con una extensión de 47.380.125 ha. (Morello 1958; Rundel et al. 2007) desde los 24°35 'S en la Quebrada del Toro (Salta) hasta los 44°20'S en Chubut; y desde los 69°50'W al pie de los Andes hasta los 62°54'W en la costa Atlántica. El clima del Monte es árido, debido a que la humedad de la masa de aire del Pacífico no accede a la región por depositarse en los faldeos occidentales de la montaña, del lado chileno. Toda la región recibe escasas precipitaciones, en general entre 80 y 350 mm. La relación entre precipitación y evapotranspiración potencial varía entre 0.05 y 0.5, indicando déficit hídrico en toda la región (mayor evapotranspiración que precipitación) (Villagra et al. 2004). En general las precipitaciones ocurren muy localizadamente y son torrenciales. Características distintivas de esta región son la gran variación interanual de las precipitaciones (con un coeficiente de variabilidad del 40% al 70%) y la amplitud térmica diaria y estacional. Los suelos son áridos, predominantemente arenosos, pobres en materia orgánica, siendo frecuentes los afloramientos rocosos y pedregosos. Los suelos son salinos en los bordes de los ambientes lacustres y ribereños.

Al Norte del Monte predominan los vientos del Este y del Sur, mientras que hacia el sur aumenta la frecuencia de vientos del Oeste. Un viento típico sopla desde el Oeste a fines del invierno, conocido como viento zonda, cálido e intenso, que ocurre cuando las masas de aire que se han enfriado en la cumbre de la cordillera, pierden toda su humedad en sectores de mayor altura. Luego descienden por el lado Este del cordón montañoso, aumentando su temperatura a medida que pierden altura.

Características principales del bosque

Es una estepa arbustiva dominada por jarilla, con bosques abiertos de algunas especies de algarrobo que aparecen cuando hay agua subterránea disponible (Rundel et al. 2007). El desierto del Monte presenta un ancho ecotono (ambiente de transición) con las regiones biogeográficas del Chaco y Espinal al Este, y con la Patagonia al Sur y la Prepuna y Puna al Oeste (Rundel et al. 2007). Muchos elementos del Monte son gradualmente reemplazados por elementos chaqueños, acompañando a un aumento en la complejidad del sistema, riqueza de especies y cobertura vegetal total.

En esta región dos especies de algarrobo son las más representativas: *Prosopis flexuosa* (algarrobo dulce) y *Prosopis chilensis* (Roig 1993b). La fisonomía del Monte está caracterizada por un mosaico de dos tipos de vegetación: estepa arbustiva, a veces muy abierta, dominada por jarilla (y otras especies de la familia *Zigophyllaceae*) y en menor medida árboles como el chañar brea, que constituyen la típica comunidad del jarillal. El bosque se encuentra exclusivamente en sitios con disponibilidad extra de agua, por la presencia de agua subterránea accesible o cauces, desde los Valles Calchaquíes hasta el Sur de la provincia de Mendoza. Varios autores estudiaron, con distintos enfoques, las diferentes unidades boscosas en el Monte. En algunos sectores del Santa Rosa y San Martín, los algarrobos no acceden al agua freática por lo tanto son de menor altura, no superan los 4 metros.

El bosque de *Prosopis* spp., conocido como “algarrobal” presenta un estrato arbóreo muy abierto dominado por las dos especies de algarrobo, acompañados por chañar, el estrato arbustivo es dominado por atamisqui y especies de jarilla (Morello 1958; Cabrera 1976). El Monte Norte presenta mayor superficie de área boscosa, encontrándose en el Monte Sur árboles aislados o bosquечitos de muy pocos ejemplares. Los árboles dominantes alcanzan hasta 15 m de altura, las copas no se cierran completamente y debajo hay uno o dos estratos arbustivos. El estrato arbóreo puede estar formado por individuos de una única especie o de varias, las cuales pueden ser *Prosopis flexuosa*, *P. chilensis*, *P. chilensis* var. *catamarca*, *P. chilensis* var. *riojana* y *P. alata* var. *lamara*. También se encuentra el algarrobo blanco, el retamo, el chañar brea, el chañar, con los arbustos atamisqui y vidriera. Además, *P. flexuosa* puede constituir bandas alrededor de depresiones salinas, con un estrato arbustivo formado por zampa y vidriera (Villagra y Villalba 2001; Villagra et al. 2004; Villagra et al. 2005; Álvarez et al. 2006; Villagra y Álvarez 2006; Álvarez et al. 2011).

Principales recursos naturales que aportan los bosques

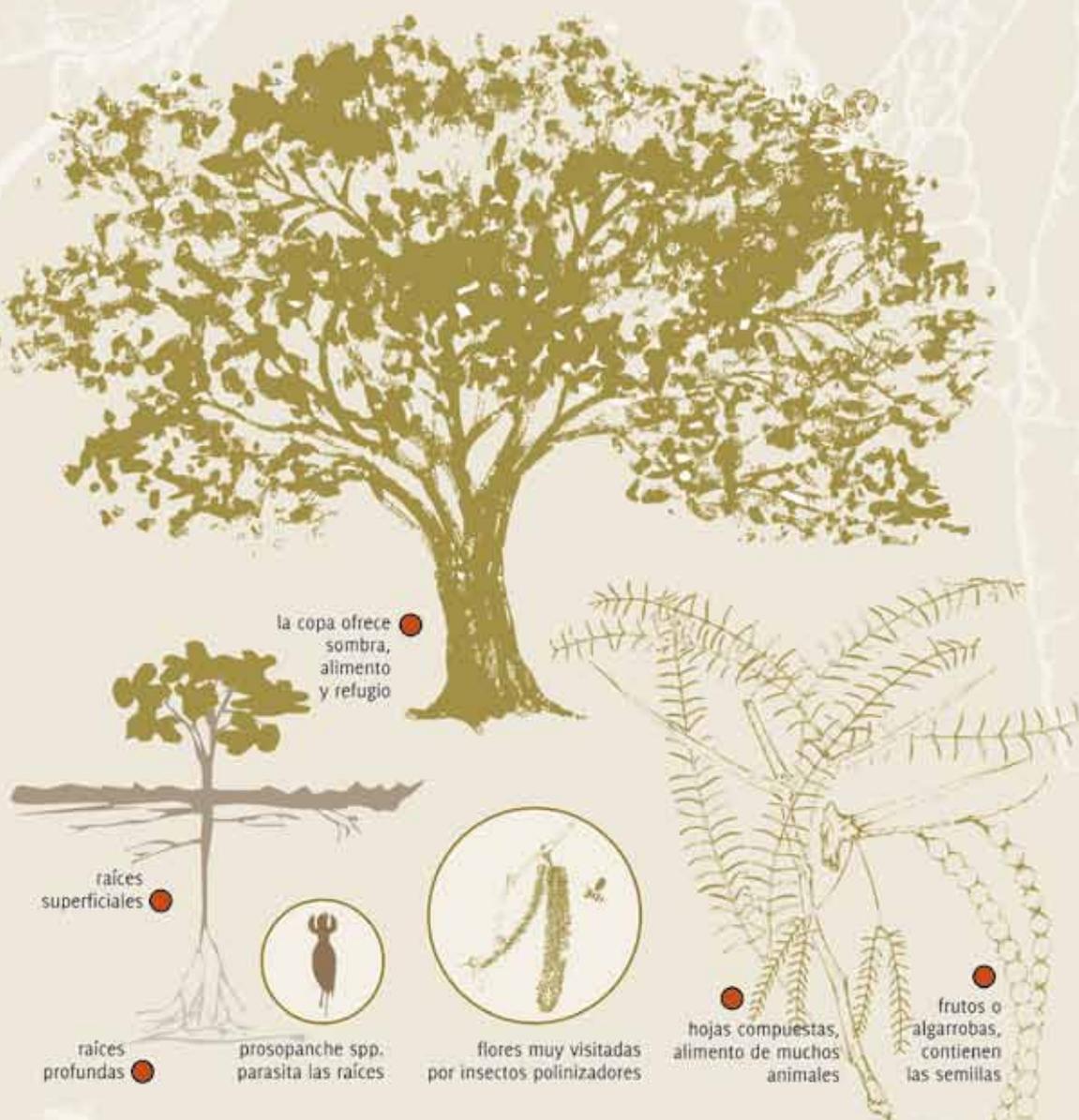
Comparativamente con otras áreas boscosas del país y como consecuencia de sus características ecológicas, el algarrobal del Monte presentaría bajos índices de diversidad y, desde un punto de vista económico, una menor cantidad de recursos naturales. En primer lugar, si bien la riqueza de especies es menor que en otros bosques, el Monte posee, en ciertos grupos taxonómicos, un gran número de endemismos (especies de distribución restringida a determinadas regiones) (Roig-Juñent y Claver 1999). La mayoría de los géneros con especies adaptadas al desierto habrían tenido origen en áreas no desérticas (Shmida 1985), por lo que estos endemismos representarían extremos adaptativos al estrés hídrico de cada grupo. Por ejemplo, el género *Prosopis* desde su centro de dispersión en el Chaco húmedo se ha ido adaptando a áreas cada vez más desérticas (Roig 1993b). Tal es el caso de *Prosopis argentina* que presenta una serie de características que le permiten transformarse en especie dominante en las condiciones ambientales extremas de los médanos del Norte del Monte (Villagra 1998).

Usos tradicionales y actuales de los bosques

El algarrobal ha permitido la subsistencia de numerosos grupos humanos durante varios siglos y hasta el presente sigue siendo explotado por los habitantes locales (Abraham y Prieto 1981 y 1999). En el desierto, el algarrobo dulce ofrece sombra, leña, madera, gomas y alimento (frutos y miel) para los seres humanos, al mismo tiempo que forraje y sombra para el ganado doméstico (Villagra et al. 2004). La resina del algarrobo se usa como tintura de color gris para chaguales, lana o algodón. Con los frutos o algarrobos se producen diferentes alimentos, en tiempo de cosecha, las vainas se consumen crudas, se preparan como añapa y aloja (bebida alcohólica), o se tuestan, muelen o pisan las semillas para agregarles leche. Las vainas cosechadas pueden conservarse para hacer harina, patay (pancitos secos de harina de algarroba) y arropo (jugo o miel de algarroba).

Algarrobo

Nos da sombra, alimento, bebida, medicinas, madera fuerte, leña, carbón y colorantes para teñir tejidos.



crecimiento



2-3 años

5-15 años

50-100 años

200 o más

Se pueden distinguir varias etapas en la historia de uso de los algarrobales (Roig 1993a). Los pueblos originarios usaban el algarrobal principalmente para obtener alimentos. Al parecer, el cacique de cada comunidad indígena poseía una porción de bosque. Posteriormente, el bosque comienza a convertirse en recurso forrajero con la introducción del ganado doméstico europeo. Este es el uso que predomina actualmente. A principios del siglo XX, con la llegada del ferrocarril, la extracción de madera aumenta sensiblemente. El algarrobo es utilizado para leña, carbón y para la iluminación urbana a través de la obtención de gas pobre. Esta fue quizás la etapa de mayor degradación que sufrieron los bosques del Monte, muchos de los cuales han desaparecido completamente (Villagra et al. 2004). En las décadas del 40-60, empieza a crecer la vitivinicultura y con ella la explotación de algarrobo y retamo para sistemas de conducción de la vid. Posteriormente la madera extraída comienza a utilizarse en mueblería y parquet, siendo está una actividad que requiere de una corta selectiva. Si bien este uso es de menor magnitud que el uso carbonero, el problema es que se eliminan los pocos ejemplares de buen fuste que quedaban. En la actualidad el uso de los bosques del Monte y Chaco árido ha comenzado a revalorizarse, intentando optimizar la utilización de los recursos forestales. Se iniciaron entonces, una serie de estudios científicos tendientes a la reforestación de los bosques altamente degradados (Villagra et al. 2004).

Podemos concluir entonces que desde el punto de vista económico, el algarrobal ha sido sometido a una explotación, sin ajustar la velocidad de extracción a la velocidad de renovación de los recursos extraídos. El capital generado subsidió el desarrollo de los oasis irrigados, sin invertirse nada en el conocimiento, mantenimiento y mejora de los activos ecológicos que hoy presentan un fuerte proceso de desertificación, lo que ha llevado, entre otras causas, al empobrecimiento de los habitantes de la zona (Villagra et al. 2004).

Problemas ambientales y estado de conservación del bosque

Los algarrobales, tanto como los demás ecosistemas áridos templados argentinos, han sufrido y están sufriendo profundos procesos de desertificación como consecuencia del sobrepastoreo, la deforestación y las condiciones climáticas (Villagra et al. 2004). Ésto se refleja en la menor densidad de las poblaciones, menor cobertura y biomasa, árboles más chicos y con mayor número de fustes (troncos), característicos del rebrote luego de la tala. Las características de bosque abierto y muy abierto reflejan la fuerte presión humana que han soportado. En Telteca quedan aún bosquesillos residuales cerrados en los que los árboles de fuste único (6 a 12 m de altura) tocan sus copas y presentan coberturas de entre 90 % y 100 %. También se encuentran en esta zona variantes de estos bosques con distintas etapas de degradación, como los bosques abiertos de algarrobo con zampa y vidriera y los de algarrobo con usillo.

Estos bosques presentan, en general, bajas posibilidades de reforestación natural como consecuencia principalmente de un marcado y prolongado déficit hídrico al que están sometidas las plántulas de algarrobo luego de la germinación. Por ésto, cualquier práctica de manejo que se intente desarrollar debe incluir la intervención del hombre para reestablecer la cobertura vegetal.

Situación provincial: los bosques de Mendoza

La distribución de la vegetación en el territorio mendocino, está en estrecha relación con su localización geográfica y con las grandes diferencias en la topografía del paisaje, desde las grandes alturas de la Cordillera de los Andes al Oeste, hasta las extensas llanuras que se extienden en el sector oriental. A lo largo de su borde Oeste nuestra provincia presenta extensas y pronunciadas laderas que, a determinadas altitudes, la conectan con la Puna en el sector Norte y con la región Altoandina (Primer reporte argentino para el proceso de Montreal 2003). Estos factores determinan una gran diversidad ambiental la cual explica la variedad florística que poseen estas regiones de Sudamérica. En la provincia dominan en general las estepas arbustivas de hojas perennes, ocupando los bosques y los pastizales una superficie de menor tamaño.

En el último ordenamiento territorial de Mendoza se detectaron 2.034.187 hectáreas de bosque nativo en la Provincia. Estos se encuentran ubicados principalmente en las llanuras de la zona Este (Ley OTBN Mendoza). Pero existen otras formaciones vegetales que se encuentran en las distintas unidades de paisaje de la Provincia:

Vegetación de las montañas: En la base y parte media de las montañas dominan las comunidades arbustivas, a medida que se asciende éstas desaparecen para dar paso a los pastizales y cactáceas. El límite de la vegetación se encuentra entre los 4400-4300 m.s.m., conformado por distintas plantas bajas y achaparradas acompañadas por líquenes.

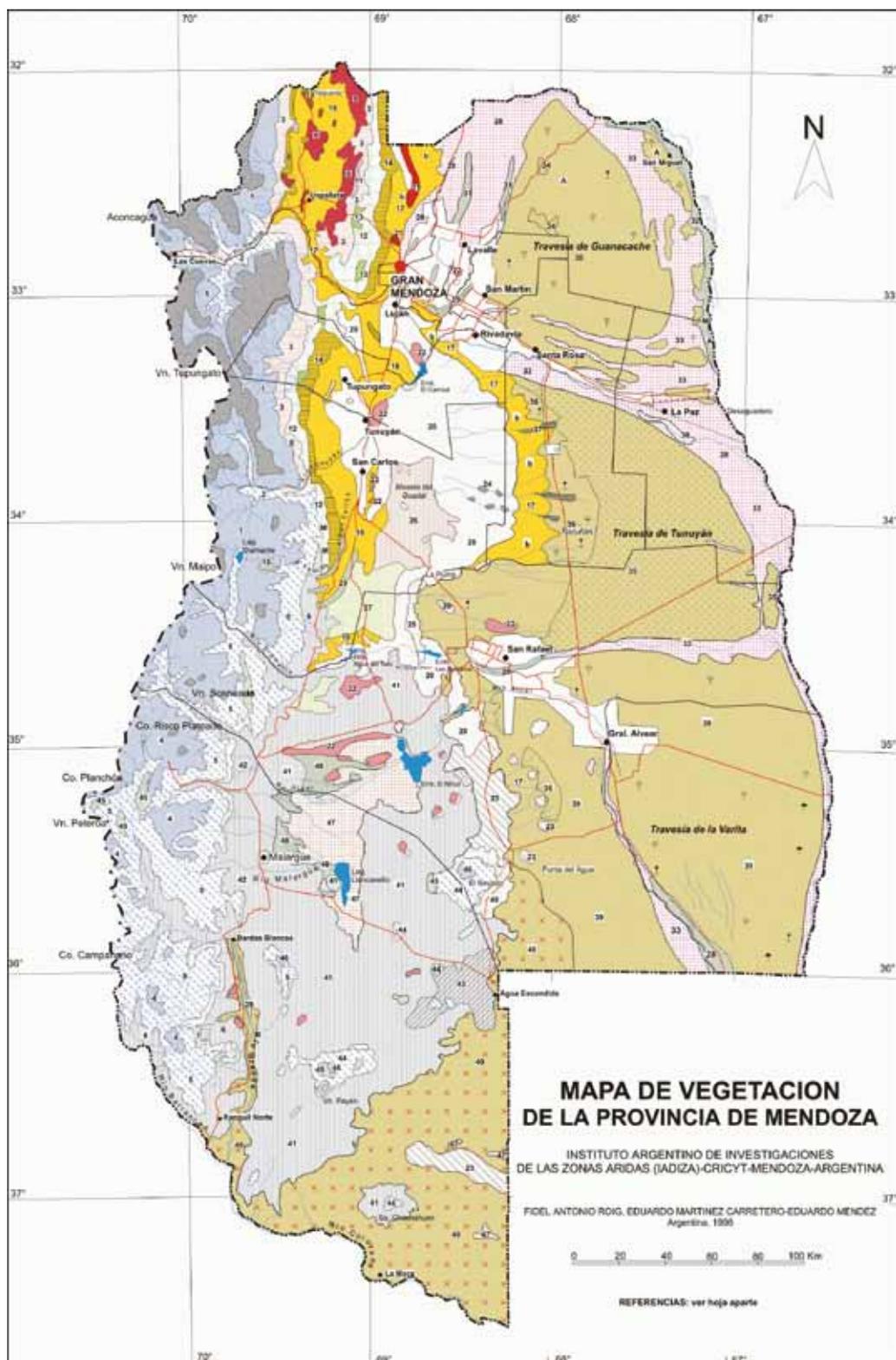
Vegetación de las llanuras: Dos especies de jarilla representan las estepas arbustivas: *Larrea divaricata* y *Larrea cuneifolia*. En las grandes travesías (llanuras) de la provincia de Mendoza, la de Guanacache, la del Tunuyán y la de la Varita, se extienden los bosques abiertos, sobre una superficie de 2.000.000 de hectáreas. Estos bosques se encuentran dominados mayoritariamente por algarrobo dulce, que puede alcanzar los 8-10 m de altura. Otro tipo de vegetación representado en las llanuras, lo constituyen las psamófilas (plantas que viven en arena). Los médanos semifijos presentes en las travesías se alternan con grupos de algarrobos.

Vegetación de huayquerías: La zona donde se extienden las huayquerías, conocidas como tierras malas, poseen una vegetación extremadamente xérica. Se encuentra también grupos de cactáceas, como las *Opuntia*.

Vegetación de la Payunia: Se trata de un territorio extenso, equivalente a un tercio de la superficie provincial, cuya flora es una prolongación de la vegetación patagónica. Abundan los pastizales de *Stipa* sp. acompañados por otras especies xéricas en las llanuras arenosas. Los autores destacan el hecho de que la Payunia es el territorio de Mendoza que presenta mayor número de endemismos, entre los cuales es posible mencionar: *Prosopis castellanensis*, *Condalia megacarpa*, *Schinus roigii*, *Argyria robusta*, *Stipa malalhuensis*, etc.

Para Mendoza, se distinguen dos tipos de bosques: el bosque de las travesías (llanuras que recorren el sector oriental de la provincia) y el bosque en galerías (Roig et al. 1992). En todos los casos el estrato arbóreo está constituido por *P. flexuosa*. Los bosques de las travesías presentan diferencias de Norte a Sur. En general son bosques abiertos, con distinto grado de cobertura arbórea. En el Noreste (Travesía de Guanacache) se pueden encontrar bosques abiertos en los valles intermédanos y algunos bosquesillos donde las copas se tocan (González Loyarte et al. 1990; González Loyarte 1992). En la región central (Travesía del Tunuyán), los bosques son bastante abiertos y consecuentemente presentan un estrato gramíneo y herbáceo muy rico. En la galería del río Tunuyán aparecen bosques densos. En la llanura Sur (Travesía de la Varita, en Alvear), los bosques son abiertos y, si bien cubren extensiones importantes, los fuegos han hecho que en gran parte de la superficie, los algarrobos presenten formas arbustivas y estén en proceso de recuperación (Roig 1982; Roig et al. 1992).





Los Bosques de Mendoza

Autores:

DRA. SUSANA LAGOS SILNIK (IADIZA – CONICET),
DR. PABLO VILLAGRA, LIC. ERICA CESCA, DR. JUAN ÁLVAREZ,
LIC. FACUNDO ROJAS (IANIGLA – CONICET),
ING. AGR. MARIANO BOURGUET, TEC. CLARA RUBIO,
GPQUE. PABLO MASTRÁNGELO (DIRECCIÓN DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES)

3

CAPÍTULO

El bosque como ecosistema

Muchas personas piensan que un bosque es un grupo de árboles de pie, pero es mucho más que eso. Un bosque es un sistema complejo y funcional de interacciones y/o interdependencia entre componentes biológicos, físicos y químicos (Kimmins 1987). Como todo ecosistema, posee cuatro atributos principales:

- Estructura, ya que está formado por componentes bióticos y abióticos. En un bosque conviven plantas, animales, microorganismos, hongos en una compleja comunidad biótica, en conjunto con el suelo y la atmósfera, una fuente de energía (el sol) y una fuente de agua.

- Función: se refiere al constante intercambio de materia y energía entre el ambiente físico y la comunidad biótica. En estos procesos intervienen seres vivos e inertes ya que ambos están compuestos de materia y energía.

- Complejidad que resulta del alto nivel de integración biológica, en la cual cada evento está determinado por múltiples causas.

- Cambios temporales: más allá de los constantes intercambios de materia y energía, estos sistemas dinámicos cambian constantemente a lo largo del tiempo





La importancia del concepto de bosque como un ecosistema es que ayuda en el reconocimiento implícito de su complejidad, interacciones, procesos funcionales y cambios a través del tiempo. El problema de este enfoque es que dificulta su mapeo, descripción y reconocimiento de sus límites físicos. Un organismo es una entidad tangible, en cambio un ecosistema es un sistema complejo, con procesos que van más allá del ámbito geográfico.

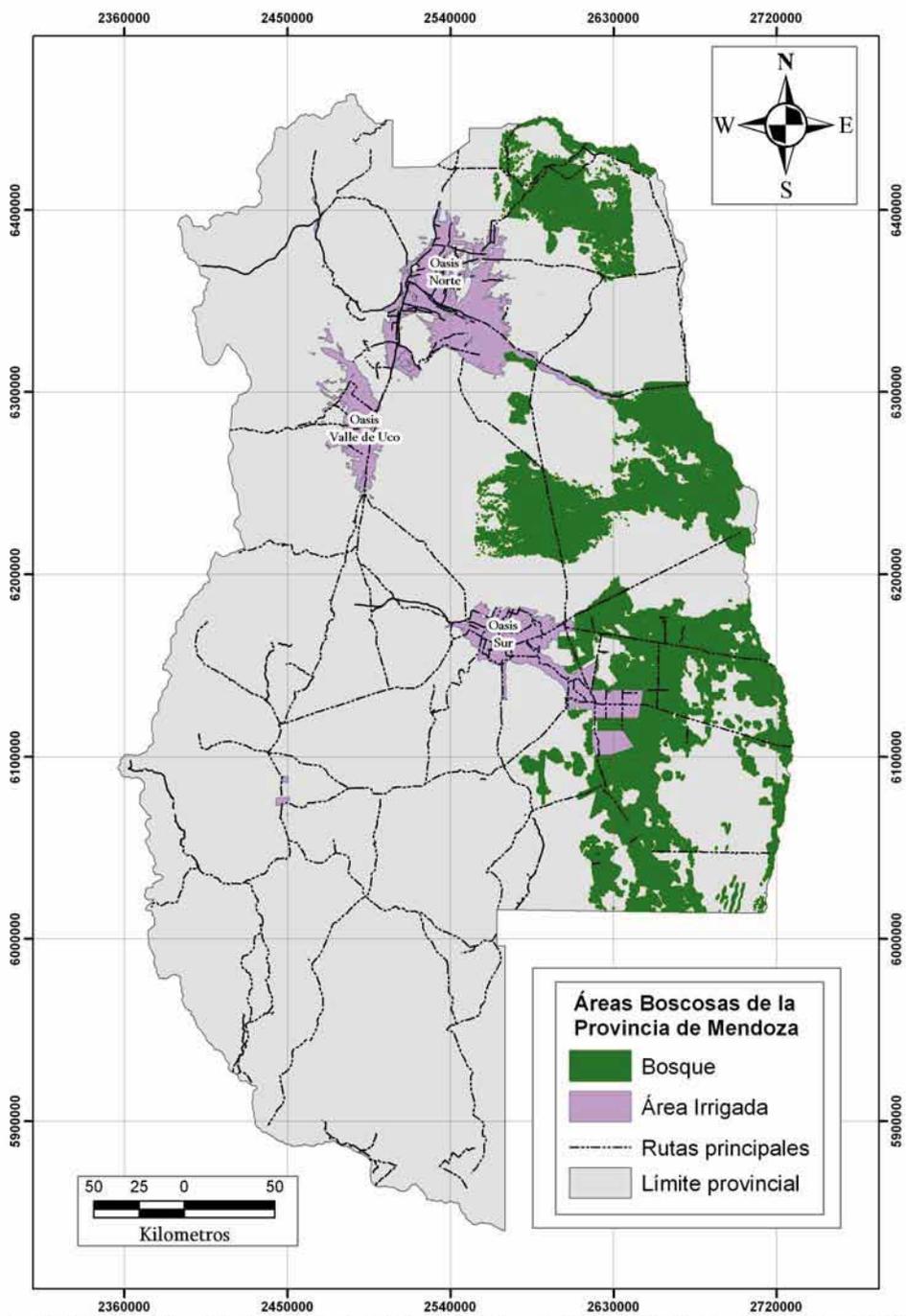
Según la Ley Nacional N° 26331, en su artículo 2, los bosques nativos son los ecosistemas forestales naturales compuestos predominantemente por especies arbóreas nativas maduras, con diversas especies de flora y fauna asociadas, en conjunto con el medio que las rodea como el suelo, el subsuelo, la atmósfera, el clima y los recursos hídricos. Éstos conforman una trama interdependiente con características propias y múltiples funciones que, en su estado natural, le otorgan al sistema una condición de equilibrio dinámico. Este sistema brinda diversos servicios ambientales a la sociedad, además de los diversos recursos naturales con posibilidad de utilización económica. Se encuentran comprendidos en la definición tanto los bosques nativos de origen primario, donde no intervino el hombre, como aquellos de origen secundario, formados luego de un desmonte, así como aquellos resultantes de una recomposición o restauración voluntarias.

Todas las definiciones de bosque tienen aspectos comunes, como la presencia de especies leñosas con porte arbóreo en coberturas representativas (más del 10%), es decir que no son individuos aislados. Ésto incluye tanto bosques abiertos como cerrados. Todas las definiciones tienen en cuenta los aspectos funcionales y la consideración de ecosistema. Ésto incluye flujo de energía y ciclo de materiales. Otro aspecto común es su relación con la sociedad en términos de la generación de bienes y servicios ecosistémicos por lo que la escala de los efectos de la conservación y manejo de los bosques es más amplia que la local. Y por último hay que tener en cuenta que el bosque no es estático, sino que cambia con el tiempo, por lo que hay bosques que pueden o no estar en un estado maduro, pero siguen siendo ecosistemas boscosos.

Distribución de los bosques nativos presentes en Mendoza y descripción estructural:

Los bosques más extensos de la provincia se encuentran en la vegetación de las travesías, llanuras al este de la Cordillera, y están dominados por el algarrobo dulce. También hay algunos relictos de maitén, molle, luma y chacay en sitios aislados, en algunas quebradas de la Cordillera. La superficie cubierta de bosque nativo alcanza los 2.000.000 de hectáreas en la Provincia de Mendoza (el mapa muestra su distribución).

Las planicies, están divididas por los ríos Tunuyán y Diamante, formando tres llanuras distintas: al Noreste la Travesía de Guanacache (Departamento de Lavalle), en el centro la Travesía del Tunuyán (Departamento de Santa Rosa) y al sur la Travesía de la Varita (Departamento de General Alvear y San Rafael) (Roig et al. 1992).



Mapa N° 3. Elaborado por Villagra, P; Cesca, E; Alvarez, J; Rojas, F (IANIGLA-CONICET) Bourguet, M; Rubio, C (DRNR- Gobierno de Mendoza); Olmedo, F (INTA).
Fuentes: IANIGLA-INTA-IAEIZA-DRNR

A continuación se realiza una breve descripción de las principales unidades boscosas de la Travesía.

Bosques de la Travesía de Guanacache

Existen cuatro formaciones principales de bosque de algarrobo dulce:

- Un bosque semicerrado donde esta especie tiene la mayor densidad de árboles adultos (118 árboles por ha). También se encuentran otras especies como la zampa y el llauillín de la víbora. Este bosque se encuentra en valles ubicados entre los médanos.
- Un bosque más abierto de algarrobo con usillo y vidriera ubicado en ondulaciones, en zonas medanosas alrededor de los valles en los que se encuentra el bosque anterior.
- Un bosque abierto de algarrobo y usillo
- Un bosque abierto de algarrobo y zampa, ubicado en ondulaciones bajas, en zona de médanos bajos.

La densidad total (incluyendo adultos y renovales) varía para todos los bosques entre 233,3 y 155 árboles por ha. La altura total promedio de los algarrobos es de 5,7 m (entre 2,5 y 13) para el bosque semicerrado y 3,9 m (entre 2 y 8) para el bosque abierto. La cobertura de algarrobo en el bosque más denso es del 32,3% por hectárea y en el bosque más abierto del 18%. En la actualidad se cría ganado menor y los pobladores utilizan leña seca en forma doméstica (Álvarez et al 2006). Parte de estos bosques están conservados en la Reserva Bosques Telteca.

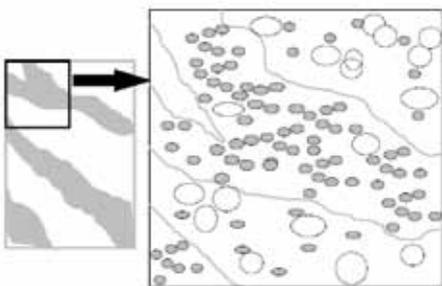
Bosques de la Travesía de Tunuyán

Bosque del Departamento de Santa Rosa

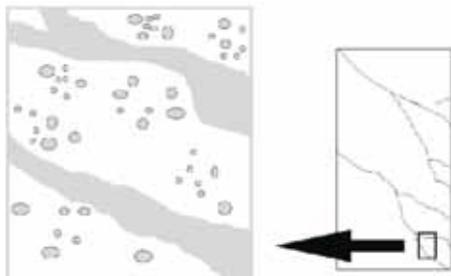
Es un bosque abierto con una densidad media de 106 árboles por ha, donde 40 son adultos. La altura de los individuos es de 3,7 m (entre 0,6 y 7). La cobertura media de de algarrobo es del 20%. La distribución del bosque es homogénea siguiendo la dirección de las ondulaciones medanosas. Es un bosque de rebrote, que sufrió tala indiscriminada en las primeras décadas del siglo pasado, durante el auge de la industria vitivinícola. Desde 1940 la utilización de estos bosques se relaciona con la ganadería vacuna. Una porción del bosque se encuentra protegida en la Reserva de Biosfera de Ñacuñán (12.300 ha), desde 1974.

Bosque del Departamento de La Paz

Este bosque se encuentra en la zona oriental del centro de la llanura de Mendoza, en la desembocadura



Esquema de la unidad funcional del bosque de Ñacuñán



Esquema de la unidad funcional del bosque de La Paz



Esquema de la unidad funcional del bosque del NE (Travesía de Guanacache)

del río Tunuyán en el río Desaguadero. Forma unidades boscosas que se ubican en galerías formadas sobre los cursos permanentes y temporarios de los distintos brazos del Tunuyán y en las llanuras adyacentes. En la zona, los árboles alcanzan los 8 m de altura y son usados para la extracción de leña y postes sin tener en cuenta tasas de crecimiento y regeneración. Además, existen en la zona bosques de retamo de porte arbóreo que alcanzan los 6 m de alto. Actualmente, el uso de estos bosques es principalmente ganadero (ganado bovino). También existen bosques de tala en sitios con mayor humedad (delta del Tunuyán-límite con San Luis).

Las galerías son franjas de bosque que siguen el curso de los ríos temporarios, teniendo en la zona del delta del Tunuyán un ancho que va desde los 0,6 km hasta los 1,5 km, con un largo de hasta 6 km. Estos sistemas boscosos están dominados por algarrobo dulce como especie principal, existiendo ejemplares de tala formando bosquitos dentro de las galerías. La altura del estrato arbóreo puede alcanzar los 12, siendo alta la cobertura vegetal (mayor al 75%) (Localidades de El Tapón, Desaguadero y Maquinista Levet en el Departamento de La Paz). El chañar se encuentra en zonas de suelo arcilloso formando bosquitos continuos en lugares donde persiste la inundación en épocas de lluvia. La vegetación entre galerías corresponde a arbustales de jarilla acompañada por vidriera y usillo, siendo baja la cobertura total (entre 10 y 25%).

Bosques de la Travesía de La Varita (Departamento de General Alvear)

La estructura poblacional de los bosques de Alvear muestra un ambiente fuertemente intervenido por el fuego. Se observa una gran variabilidad en la estructura del bosque que se debe a los distintos tiempos de recuperación luego del incendio. La densidad total de individuos es de 920 plantas por hectárea; densidad mucho mayor que la de otros bosques de la provincia, muy probablemente como respuesta al fuego. La altura promedio de los árboles pueden alcanzar los 7 metros de altura, variando la mayoría entre los 3 y 5 m. La copa promedio de los individuos varió entre 1 y 2 m de diámetro, lo que determina entre 10 y 27% de cobertura (Cesca, datos no publicados). La superficie potencial de este bosque es superior a los 800.000 has, sin embargo, la presencia actual de bosque es menor debido al control ejercido por la recurrencia de fuego en el área.

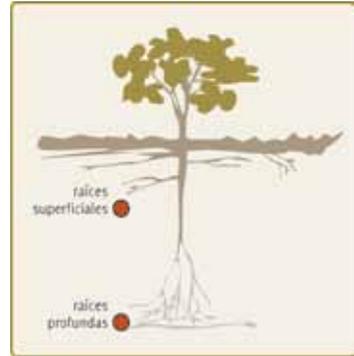
Otros bosques: galerías boscosas en los ríos de la Cordillera

Entre las especies presentes en la provincia de Mendoza encontramos al chacay, a la luma, el molle y al maitén, árboles que crecen al pie de la Cordillera de los Andes, formando bosques relicto. Presentan un distribución altitudinal muy reducida y acotada entre los 1700 y los 2300 msnm, localizándose a la vera de los arroyos que nacen del deshielo de glaciares de Los Andes mendocinos, formando bosques en galería. Se conocen poblaciones de estas especies en diversas quebradas ubicadas en las zonas norte, centro y sur de la cordillera andina. Es de tener en cuenta que estos bosques forman parte de ecosistemas particulares como son los humedales, ambientes reconocidos a nivel internacional por los servicios ambientales que brindan, en este caso resulta de particular interés la conservación de la cuenca. Estos bosquitos están siendo estudiados en la actualidad por lo que la información disponible es escasa.

Biodiversidad de nuestros bosques

Protagonista: el algarrobo

La especie arbórea más característica de nuestros bosques es el algarrobo dulce, cuyo nombre científico es *Prosopis flexuosa*. El tamaño y la forma de este árbol varían considerablemente entre poblaciones e individuos, debido a la variabilidad genética e influencias ambientales (Cony y Trione 1998). Las ramas interiores se secan formando la leña campana (Roig 1985). El algarrobo dulce se caracteriza por sus ramas arqueadas o semipéndulas, flexuosas y nudosas; las espinas son fuertes, largas o cortas. Las hojas son bipinadas (Burkart 1976). Las inflorescencias se agrupan en racimos con gran densidad de flores de 4 a 14 cm de largo, con aproximadamente 200 piezas florales cada uno. El fruto es una vaina recta, de 5 a 28 cm de largo por 0,7 a 1,2 cm de ancho, comprimida, de márgenes ondulados y color amarillo apagado, con manchas violeta o violeta oscuro. Las semillas son de forma ovalada, duras e impermeables, requieren altas temperaturas para germinar (Roig 1987)



En comparación con bosques de algarrobo emplazados más al Norte del país, los bosques de Mendoza poseen menor densidad de individuos de gran porte, los individuos son más bajos (3-12 m), el diámetro de copa es menor (3-6 m), y presentan una mayor proporción de individuos multifustales (con muchos troncos) o con forma decumbente (que tiene los tallos rastreros y tendidos sobre el suelo, pero sin que se arraiguen en él), los fustes son de menor tamaño y la biomasa varía entre 9 y 12 toneladas por hectárea (el concepto de biomasa está explicado más adelante)(Villagra y Álvarez 2006).

Una gran variedad de suelos profundos, con distintas granulometrías de arenas, limos o alto contenido de arcilla, pueden brindarle condiciones aptas para su desarrollo. Este árbol habita tanto en los bosques en galería de los ríos como en los bosques de llanura (Roig et al. 1992). En Mendoza, está presente en zonas donde puede encontrar agua extra, ya sea en las áreas aledañas a los ríos permanentes, como el Bermejo o el Desaguadero, o en las travesías, formando bosques abiertos donde existe disponibilidad de agua subterránea próximas a la superficie (entre 6 y 12 m). Por esto se dice que se comporta como una freatófita, es decir que tiene la capacidad de consumir agua de las napas freáticas (Roig et al. 1992; Villagra et al. 2004). Sobre esto radica su capacidad para sobrevivir en ambientes de extrema aridez ya que al alcanzar los reservorios de agua subterránea, puede independizarse de las condiciones externas del ambiente desértico (Roig 1985). Estudios recientes, demuestran esta capacidad al encontrar que la composición química del agua del xilema de esta especie es similar al del agua subterránea freática (Jobbágy et al. 2008). A pesar de su capacidad de explorar y obtener agua subsuperficial, que le permite evitar el estrés hídrico, numerosas adaptaciones morfofisiológicas le confieren capacidad de tolerar cierto grado de déficit hídrico. Entre estas adaptaciones se ha descrito la reducción foliar, el control de la actividad de los estomas a bajo potencial hídrico, el plegado de las hojas para reducir la superficie de transpiración (Giordano, et al. 2011).

Otras especies de árboles de nuestros bosques (Ruiz Leal, 1976)

Chañar (Geoffroea decorticans)

Es un árbol xerófilo que forma extensas colonias uniformes como consecuencia de su reproducción a partir de raíces gemíferas (raíz que tiene una o más yemas). Se establecen como franjas boscosas alrededor de zonas inundables, como bosques en galería o en las orillas de esteros y pantanos. Su corteza presenta rasgos característicos según la edad del árbol. En individuos jóvenes es de color verde amarillenta, dehiscente en tiras ocreáceas que dejan ver la corteza nueva (a este hecho se debe el nombre decorticans). En adultos se presentan en franjas rectangulares de color pardo y consistencia quebradiza. Su madera es utilizada en carpintería y mueblería rural, sus frutos son comestibles, la corteza se emplea como colorante y en medicina rural, al igual que las hojas. La corteza y las hojas tienen uso medicinal como emoliente y antiasmático. Hervida se utiliza para colorante café para teñido de telas y arropo (Giménez 2004). De amplia distribución geográfica, desde el sur de Perú hasta la Patagonia Argentina .

Retamo (Bulnesia retama)

Árbol o arbusto de hasta 5-6 metros de altura, con copa color ceniciento (verde grisáceo), tronco

ramificados desde la base, flores amarillas. Pierde las hojas con la escasez de agua y permanece sin ellas la mayor parte del año, los tallos verdes son fotosintetizantes. Esto representa una adaptación a la aridez. En los brotes posee pelitos que luego son reemplazados por una gruesa cutícula cerosa que disminuye la pérdida de agua por transpiración. Prefiere lugares adonde haya escurrimiento de agua. Se utiliza para extracción de ceras de características hipoalergénica, y la obtención de postes o estacones para viñedos. La madera se utiliza en artesanías, por ejemplo en mangos de cuchillos (Dalmasso y Llera 1996)

Chacay (*Discaria trinervis*)

Árbol o arbusto de ramas largas, flexibles, rosado-amarillentas, flores pequeñas, aglomeradas, amarillentas. Es común al borde de los ríos o arroyos de montaña. El nombre vulgar es de origen mapuche (según Erize, citado en Ruiz Leal, 1972).

Maiten (*Maitenus boaria*)

Puede alcanzar los 15 metros de altura, frondoso, con copa redondeada y ramas generalmente péndulas. Abundante en el margen de arroyos de montaña de San Carlos, formando bosques en galería, junto con el chacay.

Molle (*Schinus polygamus*)

Arbusto o árbol de poca altura, ramas cilíndricas, con espinas en sus extremos. Hojas alargadas, con algunos dientes en el margen, con nervadura principal muy marcada. Flores pequeñas, frutos carnosos, globosos, de color rojizo, violeta o azul oscuro .



1



2

1: Chañaral
2: Retamo
3: Larrea cuneifolia (jarilla, flor provincial)
4: Jarillilla (*Cognatia glutinosa*)



3



4

Especies acompañantes no arbóreas del bosque

En los algarrobales se encuentran otras especies acompañantes formando los estratos arbustivo y herbáceo: Jarilla, atamisqui, llaullín, zampa, vidriera y pastos de las especies *Trichloris crinita*, *Setaria leucophila*, *Aristida mendocina*, *Pappophorum caespitosum*, etc. (Villagra et al. 2004). También acompañan diversas especies de cactus que, si bien están adaptados a vivir en desiertos, no son las especies más abundantes de los nuestros, contrariamente a lo que se cree.

Fauna presente en los bosques de Mendoza

Numerosas especies de fauna forman parte de nuestros ecosistemas boscosos. No es el objetivo de este libro enumerarlos a todos, sino hacer referencia a los más emblemáticos o abundantes. En nuestra provincia la fauna posee hacia el noreste especies chaqueñas y hacia el sur algunas provenientes de la Patagonia como también de la zona pampeana.

Numerosos mamíferos habitan en el bosque. En las planicies arenosas de la llanura del este puede encontrarse el más pequeño de los armadillos, el pichiciego especie endémica de la región en peligro de extinción, y el piche o piche llorón. Entre los carnívoros, se encuentran el puma, el gato montés, el zorro gris y el zorrino común, entre otros. Los roedores son abundantes, representados por la vizcacha, la mara, el cuis chico y el cuis mediano. También habita en la región el tuco-tuco o tunduque. Entre los pequeños roedores el ratón de campo, la laucha bimaculada de ambientes arenosos, y el pericote común. En el extremo Noreste mendocino se encuentran algunos grupos de guanacos, aunque pocas veces se los encuentra dentro del bosque. El jabalí europeo, especie exótica se encuentra en el centro-este de la llanura mendocina, mientras que al Norte aparecen grupos de pecarí de collar.

Dos especies de pequeños roedores son exclusivas de la porción centro-Este de la provincia de Mendoza, *Salinomys delicatus* y *Tympanoctomys barrerae*. Ambas especies son endémicas de la región árida centro-Oeste de Argentina. Son especialistas de hábitat y de dieta, alimentándose de plantas halófitas (que puede vivir en sitios con alta concentración de sal) e insectos y en el caso de *T. barrerae*, se alimenta exclusivamente de zampa. Estas especies han sido consideradas como raras debido a su rango geográfico restringido, escasas abundancias poblacionales y, por lo tanto, vulnerables a la extinción por el libro rojo de Mamíferos de Argentina.

En aves existe una gran diversidad, entre las no voladoras, encontramos la martineta común y el inambú montaraz. Entre las rapaces se encuentran el aguilucho común, el halconcito gris, el milano o gavilán blanco. Dentro de este grupo las carroñeras están representadas por el jote cabeza colorada, el jote cabeza negra, chimangos y caranchos. Muy común entre las lechuzas está la lechucita de las vizcacheras. La cotorra y el loro barranquero son comunes en la llanura del este. Los loros forman bandadas importantes en bosques de algarrobo y chañares, se alimentan de frutos y semillas. Entre los pájaros podemos mencionar al chingolo, el gallito copetón y la ratona común. También se observa la calandria mora la monterita de collar, la diuca común, y otros muchos. En áreas boscosas y arbustivas se encuentra el carpintero real. Entre las palomas tenemos la torcaza cuyana, la torcacita común y la paloma manchada.

Los anfibios están representados por el sapo común un conspicuo habitante de este ambiente; ranas comunes, la ranita del monte adaptada a zonas desérticas y salinas, sale y se reproduce cuando llueve, al igual que el escuerzo chaqueño. La provincia de Mendoza posee una rica fauna de lagartos pertenecientes a las familias Leiosauridae, Liolaemidae, Teiidae, Scincidae y Gekkonidae (Corbalán y Debandi 2008). Algunos son propios del Monte, Puna, Payunia o región andina, mientras que otros poseen una amplia distribución, ocupando dos o más ecosistemas.

Entre los ofidios se pueden encontrar la víbora coral, la culebra ratonera, la culebra verde la falsa yará. También se encuentran numerosas especies de lagartijas del género *Liolaemus*, también el matuasto del palo. El lagarto verde y la iguana colorada y finalmente las especies de lagartija nocturna del género *Homonota*, en médanos. La tortuga terrestre argentina es un habitante el monte xerófito mendocino.

La diversidad entomológica asociada a los bosques es poco conocida. El principal problema es un desconocimiento de los insectos tanto en el Monte como a escala mundial (Roig-Juñent y Claver 1999).

Sin embargo se sabe que nuestros bosques albergan muchas especies endémicas que definen esta área, como los escarabajos *Emmallodera perlifera*, *Epipedonota evenina*, *Nyctelia puncticollis* y *Psectrascelis vestita* (Roig-Juñent et al. 2001). Los artrópodos son el grupo de animales más diversos del planeta tanto en tipos estructurales como en cantidad de especies. Estos animales forman un conjunto de especies con adaptaciones a ambientes áridos en relación con el balance térmico e hídrico y con la aparición estacional e irregular de los recursos. Por ejemplo algunas especies tienen hábitos cavícolas para evadir temperaturas extremas; otros tienen hábitos recolectores y almacenadores de alimento para enfrentar los períodos de escasez. Otro grupo bien representado es el de los arácnidos, destacándose el orden de los escorpiones. Entre ellos, los géneros *Timogenes*, *Bothriurus* y *Brachistosternus* son los más comunes, ninguno de ellos de importancia médica. Las arañas también representan un grupo numeroso y de gran importancia ecológica ya que son los principales predadores. Recorriendo el suelo es común ver arañas pollito, araña arenosa o arañas lobo. Construyendo enormes telas circulares entre dos ramas están las arañas de la cruz, con sus vivos colores verde, amarillo, plateado, blanco y negro.

Ecología del bosque

Funcionamiento del bosque e interacciones entre especies

Como todo ecosistema, un bosque tiene componentes biológicos y físicos, entre los cuales fluye la energía y cicla la materia, y está en constante cambio a lo largo del tiempo. Uno de los procesos ecosistémicos que ocurren en un bosque es la productividad, que se define como la tasa con que la biomasa aumenta por unidad de superficie (Begon et al. 1988). Se entiende a la biomasa como la masa por unidad de terreno y suele expresarse en unidades de energía (por ejemplo joules m⁻²). En el caso de las plantas se habla de productividad primaria ya que es la fijación total de energía que se realiza por fotosíntesis. Este proceso se ve limitado por factores como la luz del sol, el dióxido de carbono, el agua, los nutrientes del suelo. En nuestros bosques el principal factor limitante es el agua. La disponibilidad de agua determina la posibilidad de hacer fotosíntesis y con ello de aumentar la biomasa.

La productividad primaria, entonces, es la biomasa fijada por fotosíntesis, por parte de los productores, en un tiempo determinado. En este proceso bioquímico se fija la energía lumínica en forma de energía química, al generar las moléculas orgánicas. De esta energía fijada por los productores, parte es utilizada por ellos mismos para su propio metabolismo, en el cual se pierde un porcentaje en la respiración. También esta energía tiene otros destinos como el crecimiento y la reproducción. El resto queda disponible para los consumidores que generarán su propia biomasa, es decir, la productividad secundaria.

Los consumidores son diversos en nuestros bosques, y aprovechan todos los recursos de las plantas, como las hojas, tallos, flores, frutos y raíz. Las flores son utilizadas como alimento (néctar, polen, partes de la flor) por insectos y aves, como lugar de caza (para aves insectívoras, arañas, mantis, entre otros); lugar de apareamiento (para abejas, mariposas, escarabajos, avispa, etc.); el polen es utilizado por abejas, avispa, algunas especies de moscas; las hojas y ramas son consumidas por herbívoros como hormigas cortadoras, gorgojos, langostas y roedores (ratones de campo, cuis, vizcachas, maras, etc.). Las flores producen néctar y son perfumadas, siendo visitadas por insectos de variadas especies, principalmente distintas especies de abejas nativas. Entre las abejas nativas más conocidas en Mendoza están las de la familia Megachilidae. Éstas, además, utilizan en su mayoría orificios de la madera muerta de algarrobo para hacer sus nidos (Debandi 1999). Las Megachilidae, cuyos miembros son conocidos como "abejas cortadoras de hojas", son abejas solitarias que cortan las hojas en forma circular como si fuera un sacabocados, dejando una marca característica en la hoja. Las hembras construyen el nido en el suelo o en sustrato vegetal, utilizando materiales como rocas, ramas, cañas u hojas (Durante et al. 2008)



La corteza de los árboles pequeños es utilizada por los cuises en épocas de sequías prolongadas. Las ramas de los renovales son consumidas por los tunduques. Los frutos (vainas) y semillas son un recurso que aparece en forma explosiva y abundante. Las vainas son altamente nutritivas (ricas en proteínas, vitaminas e hidratos de carbono) y no tóxicas. Son consumidas por animales que pueden actuar como predadores predispersivos (aquellos que consumen las semillas antes de su dispersión) o postdispersivos. Los predadores predispersivos pueden ser por ejemplo los escarabajos de la familia Brúquidae, cuya larva come toda la semilla, pudiendo disminuir su producción entre un 25 y 70% (Kingsolver et al. 1977; Solbrig y Cantino, 1975). Entre los vertebrados, las vainas de algarrobo son consumidas en grandes cantidades por el loro barranquero cuando aún no han alcanzado la maduración (Roig 1972a; Roig 1972 b), también por catitas, roedores (cuises, ratones de campo), otros insectos (algunas especies de gorgojo, escarabajos, hormigas, larvas de polilla, etc.). Mientras los predadores postdispersivos remueven y extraen rápidamente las semillas del sistema (Villagra et al., 2002). Los herbívoros las dispersan aumentando su capacidad germinativa (Campos y Ojeda 1997) y también disminuyen el tiempo de permanencia en el suelo, con lo cuál se reduciría la predación (Villagra et al. 2002). Las hormigas granívoras, del género *Pogonomyrmex* sp., movilizan enormes cantidad de semillas de gramíneas y de otras especies. Esto ocasiona cambios en la distribución y abundancia de especies de plantas. El efecto de los herbívoros sobre la germinación de semillas de algarrobo varía según las especies. En algunos casos consumen la vaina y luego dejan la semilla en su materia fecal, después de haber atravesado el tracto digestivo del animal, donde sufren un proceso de abrasión. Campos y Ojeda (1997) observaron que semillas de *P. flexuosa* provenientes de heces de maras y vacas presentaron mayor capacidad germinativa que las dispersadas por otros herbívoros. En el otro extremo se encuentra el jabalí europeo que destruye todas las semillas que consume reduciendo su viabilidad notablemente.

La raíz del algarrobo también es aprovechada como recurso. Hay una especie típica de nuestros bosques, el *Prosopanche* spp. o flor de tierra. Es una planta del grupo de las angiospermas (plantas con flores) parásita obligada ya que carece de clorofila y toma alimento de las raíces del algarrobo. Dentro de la flor de *Prosopanche* spp. habita un gorgojo del género *Hydnorobius* que se alimenta del polen y el néctar de la flor. Además, en las raíces formando nódulos, se alojan las bacterias fijadoras de nitrógeno atmosférico. Esta simbiosis entre el algarrobo y las bacterias es obligatoria, donde el algarrobo les proporciona un lugar donde vivir y las bacterias hacen que el nitrógeno del aire esté disponible en el suelo para las plantas.

Otra planta parásita de nuestros bosques es la liga, de hojas pequeñas y carnosas, flores rojas y campanulares, muy visitadas por los picaflores que se alimentan del néctar, gracias a su largo pico. Los frutos son de color negro, carnosos, muy pegajosos, y sirven de alimento para las aves. Es una planta que se hospeda sobre otras plantas de las que toma el agua y las utiliza como sustrato, pero a la vez realiza la fotosíntesis produciendo su propio alimento. La semilla del fruto de la liga queda adherida al pico de las aves que consumen el fruto. Las aves se limpian el pico en las ramas de otros árboles depositando la semilla. Ésta puede germinar, emitiendo raíces que penetran en los vasos de la planta hospedadora. Por medio de sus raíces la liga obtiene la savia bruta y a partir de allí realiza el proceso de fotosíntesis. Es un organismo hemiparásito porque no vive totalmente a expensas de la planta huésped, su polinización es realizada por aves (picaflores) y la dispersión de sus semillas también por aves.



1: *Prosopanche* spp.

2: *Liga*



Los materiales de desecho de los estratos superiores caen al suelo, donde son aprovechados por los detritívoros. Estos materiales pueden ser de origen vegetal (madera, semillas, hojas, frutos) o de origen animal (heces, secreciones, mudas, animales muertos, carroña). Dentro del grupo de los detritívoros están incluidos los consumidores de materia muerta, quienes son responsables principalmente de la trituración inicial de los detritos y del desarrollo de la estructura del suelo (Begon et al. 1988). Los detritívoros presentes en el suelo, ya sean vertebrados, invertebrados, microorganismos u hongos, consumen la biomasa que no es aprovechada por los demás eslabones de esta red trófica, incorporando al sistema de reciclado de nutrientes un alto porcentaje de materia (Crawford y Taylor 1984), pudiendo alcanzar un 90% en ecosistemas de bosques húmedos (Chen y Wise 1999). La actividad de los descomponedores y detritívoros libera los recursos minerales, como el fósforo y el nitrógeno, fijados en la materia orgánica muerta. La velocidad de descomposición determina la tasa con que son liberados dichos recursos para ser aprovechados por las plantas en crecimiento (Begon et al. 1988). Los insectos detritívoros en sistemas áridos y semiáridos tienen una especial importancia (Lagos Silnik 2004) en la descomposición y reciclado de nutrientes (Greenlade 1975), ya que otros descomponedores frecuentes en suelos de otras regiones, tales como hongos y bacterias, ven limitada su actividad debido a las condiciones de aridez, siendo los animales pluricelulares más eficientes para defenderse de estas condiciones (Bucher 1980).

El suelo del bosque

El algarrobo dulce genera heterogeneidad espacial modificando la distribución de las especies de otros grupos biológicos (Rossi y Villagra 2000; Villagra y Álvarez 2006). Diversos mecanismos generan cambios de las condiciones microclimáticas bajo su cobertura: la moderación de temperaturas extremas, la disminución de la evaporación, la redistribución de las precipitaciones y la disminución de la intensidad lumínica (Rossi 2004). El incremento de la fertilidad del suelo, a través de la acumulación de nutrientes y los efectos físicos y químicos de la hojarasca (Álvarez et al. 2009), generan heterogeneidad espacial en las condiciones del suelo formando las llamadas "islas de fertilidad". La materia orgánica aportada por esta especie, especialmente sus hojas, constituye un factor importante en el ciclo de nutrientes, siendo bajo el dosel del algarrobo, el sitio con mayor aporte de mantillo y con mayor tasa de descomposición del mismo (Álvarez et al. 2009; Miner 2007). El suelo del bosque tiene, por lo tanto, gran sensibilidad a la desertificación. La remoción de la cubierta vegetal y restos de madera (mantillo) provoca una mayor exposición del suelo fértil a los agentes erosivos, lo que promueve pérdida de materia orgánica y un aumento de las condiciones climáticas áridas del suelo (Abril y Noe 2007; Londo et al. 1999). Las características del suelo en los bosques de algarrobo bien conservados se consideran como zonas de alta fertilidad dentro de la Región desértica del Monte central (Abril et al. 2009). Por otro lado, el empobrecimiento de los insectos detritívoros, debido al sobrepastoreo, podría provocar una alteración en el reciclado de nutrientes que podría afectar la capacidad de recuperación del bosque (Lagos Silnik 2004).



Causas del deterioro de los bosques

Los bosques de algarrobo de Mendoza, son desde hace varios siglos, fuente de recursos y materiales para el desarrollo de los distintos modelos agrícolas de las áreas irrigadas y usos diversos dentro de la ciudad de Mendoza y poblaciones aledañas (Álvarez et al, 2006, Revista chilena). A fines del siglo XIX, diversas causas, entre las que se puede nombrar la demanda de leña, carbón y producción de gas pobre para las ciudades, postes para los viñedos, ferrocarril, entre otras, desencadenaron la tala intensiva del bosque nativo. Esta práctica provocó que el bosque perdiera su estructura original y comenzaran los procesos de desertificación (este concepto está discutido en el capítulo 1) (Abraham y Prieto 1999). Los efectos más observados son cambios en la composición de las especies y la diversidad, en la dinámica del agua y las condiciones del suelo, en la estructura trófica y en la productividad de estos bosques (Villagra et al. 2009).

En las últimas décadas del siglo XX, con el apoyo de maquinaria pesada, la deforestación en busca de tierras fértiles, aumentó rápidamente. La idea que sustentaba esta práctica consistía en pensar que los bosques debían estar sostenidos por suelos ricos y fértiles, sin embargo, no contaban con que las lluvias y el viento impedirían fijar los nutrientes del suelo, perdiéndose éstos por efecto de la erosión (Brailovsky 1991).

Diversas acciones humanas han sido señaladas como causantes del deterioro de nuestros bosques. Entre ellas está la explotación maderera, principalmente para obtener madera para los diversos usos que ha sido señalados anteriormente (postes de luz, viñedos, ferrocarril, etc.). La obtención de leña ha tenido un efecto menor. Otras acciones perjudiciales pueden ser la apertura de espacio para establecer asentamientos humanos, explotaciones mineras o petrolíferas, o la construcción de presas o rutas y caminos. Las zonas superpobladas son aliviadas de la presión demográfica desplazando una parte de los habitantes a superficies ocupadas por los bosques, mediante programas de reasentamiento. En muchos casos se favorece la creación de núcleos de población alrededor de industrias establecidas en zonas previamente deforestadas, lo que implica a su vez una mayor destrucción de las masas forestales más próximas para albergar el crecimiento poblacional (Pérez Soto et al. 2006).

Es muy común que las actividades de construcción de infraestructura, traigan consigo mayor deforestación de toda una región. Por ejemplo, la construcción de carreteras facilita el movimiento y explotación de la madera, ésta a su vez permite que los bosques talados y desnudos terminen finalmente siendo objeto de recolección de leña.

Servicios ambientales del bosque

La madera

Los bosques son talados principalmente para obtener madera. La misma es indispensable para el hombre (Tortorelli 2009). Desde los comienzos, la humanidad no habría podido subsistir ni progresar sin la madera, que ha permitido la calefacción, la construcción de refugios, la confección de herramientas. Con los progresos de la civilización, los empleos de la madera se han multiplicado para las construcciones terrestres y navales, el amoblamiento y los usos industriales. La madera de cada especie tiene particularidades según la disposición de las células que la forman. Las propiedades físicas y mecánicas, que condiciona el empleo de la madera en mueblería o en carpintería de obra, derivan de su estructura. También de otras características como las estéticas: color, olor, veteado, brillo y textura. El color es originado por sustancias colorantes ubicadas dentro de las células como gomas, resinas, taninos, etc. La albura es la corona exterior del leño, formada por los últimos anillos de crecimiento. Es de coloración más clara que el duramen, el círculo interior del leño.



El duramen está constituido por elementos que han perdido su actividad vital aún cuando el árbol seguía vivo. Estas células muertas permanecen entonces invariables y sólo desempeñan función de sostén. En cambio las células de la albura forman las capas externas del leño, conformadas por células fisiológicamente activas, que almacenan sustancias de reserva y transportan líquidos, por lo que son más sensibles al ataque de microorganismos, que pueden oscurecer su color. El color normal de las maderas recién cepilladas está sujeto a variaciones originadas por el proceso de desecación y el estado sanitario del árbol. En su libro "Maderas y bosques argentinos" (2009), Tortorelli clasifica las maderas argentinas y ubica a nuestro chañar y retamo dentro del grupo de las maderas blanco-amarillentas, a los algarrobos dentro del grupo de las castaño rosáceo, de vetado pronunciado y el quebracho como castaño rojizo.

Otros Servicios Ambientales de los bosques nativos

Los bosques desempeñan funciones ambientales de gran importancia a distintas escalas, desde la local a la global. Son además hábitat y fuente de subsistencia de cientos de millones de personas, especialmente en los países menos desarrollados (Byron y Arnold 1999; Pimentel et al. 1997 citados en Ruiz Pérez et al. 2007). Los servicios ambientales se definen como "los beneficios que proporcionan los ecosistemas a los seres humanos". Tanto los servicios como los bienes provistos por los bosques y los ecosistemas en general son aprovechados por el hombre de diversas maneras. Los bienes que poseen mercado se comercializan de acuerdo a los precios que el mercado estipula, según la oferta o la demanda.

Con los servicios no siempre sucede lo mismo, pues muchos de éstos carecen de mercado y por lo tanto no tienen precio de venta. El hecho de no tener un precio no quiere decir que no tengan valor. Desde el momento en que las personas aprovechan ciertos beneficios del ambiente y mejora su calidad de vida, ya poseen valor. Los servicios ambientales involucrados pueden ser muy concretos tales como un caudal constante de agua dulce y potable o el aprovisionamiento previsible de leña. En otros casos los servicios ambientales pueden ser algo más abstractos o referirse a un ámbito global: captura del carbono o belleza escénica, por citar algunos ejemplos (Inventario de Bosques Nativos 2005).

1. Conservación de la biodiversidad es decir, de la variedad de formas de vida a todos los niveles de organización. Esta diversidad es generada y mantenida en los ecosistemas naturales, donde los organismos encuentran una amplia variedad de condiciones que modela su evolución de un modo singular. La biodiversidad provee bienes económicos, científicos, culturales y estéticos (Crisci et al. 1997), además de proveer recursos genéticos y bioquímicos que sustentan nuestras actividades agrícolas, farmacéuticas y pueden permitirnos adaptar estas actividades vitales para nuestra supervivencia al cambio global (Gretchen et al. 1997).

2. Refugio para la vida silvestre. Las especies está asociadas a hábitat específicos. Incluye la protección de ecosistemas de valor particular, hábitats naturales, especies, recursos genéticos y otros.



3. Conservación del suelo. El suelo representa un componente importante de los bienes de una nación, uno que tarda cientos a miles de años en desarrollarse y sin embargo muy pocos años en perderse. Las plantas fijan el suelo con sus raíces, lo enriquecen de materia orgánica con sus materiales de descarte y en algunos casos enriquecen también su actividad microbiana. El suelo es importante porque, además de moderar el ciclo del agua, alberga las semillas, les proporciona soporte físico mientras germinan y maduran en plantas adultas. Además el suelo retiene y entrega nutrientes a las plantas, amortigua la aplicación de sustancias, alberga las bacterias responsables de la descomposición de la materia orgánica y de la fijación de nitrógeno atmosférico .

Servicios del Bosque Nativo

Productos Forestales no Maderables

- patrimonio cultural
- protección de cuencas
- estabilizador de suelo
- sombra
- polinización
- recreación y ecoturismo
- tradición
- producción de oxígeno y fijación de carbono

Servicios Ambientales

- flora nativa
- aves
- anfibios y reptiles
- mamíferos
- insectos
- peces

Conservación de la Biodiversidad

- ornamentales
- fibras y otros
- cactus
- cañas
- hierbas
- artesanías
- hongos
- alimentos y bebidas
- medicamentos
- productos farmacéuticos
- aromáticos y exudados
- miel
- cuernos y pieles

4. Protección de la calidad del agua. Los bosques dan protección a los recursos hídricos en términos de calidad, distribución en el tiempo y cantidad, para uso urbano, rural, industrial e hidroeléctrico, mediante protección y uso sostenible de acuíferos, manantiales, fuentes de agua en general, protección y recuperación de cuencas y microcuencas, etc.

5. Generación de oxígeno y fijación de emisiones de gases con efecto invernadero. El papel de los bosques y plantaciones como depósito de carbono es variable dependiendo de la latitud (Bala et al. 2007; Peltoniemi et al. 2006). No obstante, realizan una contribución importante. Además de su acción como regulador local, la vegetación tiene, junto con el suelo, un papel importante en la fijación de una parte del carbono atmosférico del planeta. Suelo y vegetales almacenan naturalmente entre 3 y 4 gigatoneladas (Gt) de carbono por año. La deforestación hace que una gran cantidad de carbono se vuelque cada año a la atmósfera. El aumento de la concentración de carbono en la atmósfera, así como las temperaturas más templadas, que se observan desde hace un siglo, estimularon desde un primer momento a la producción vegetal. Durante el siglo XX algunos bosques tuvieron un incremento de productividad del 15%. Estas constataciones llevaron a considerar a los bosques como “yacimientos de carbono” (Durand 2008).

6. Contribución a la diversificación y belleza del paisaje. Muchas personas sienten un aprecio profundo por los ecosistemas naturales y algunas de las especies que los componen. Ésto es evidente en el arte, en las religiones y en las tradiciones de las diversas culturas. También es evidente en actividades como la jardinería, la fotografía, cinematografía, el camping, la excursión, el ecoturismo, el montañismo, el rafting, etc. Para muchos la naturaleza es una fuente inigualable de admiración e inspiración, belleza, paz y satisfacción.

7. Regulación hídrica: captación y filtración de agua. En las regiones semiáridas y áridas, más del 90 por ciento de los caudales fluviales proceden de las montañas. Los ecosistemas de montaña son importantes como centros mundiales de diversidad biológica (Inventario de Bosques Nativos 2007). El agua de lluvia que cae sobre el terreno es absorbida por el suelo y luego entregada gradualmente a las raíces de las plantas o a los acuíferos y arroyos superficiales. De esta manera el suelo retrasa la fuerte corriente de agua que de otro modo produciría inundaciones o aluviones. Las plantas y su mantillo protegen el suelo de la fuerza destructiva de las gotas de lluvia y lo mantienen en su lugar. Cuando los paisajes son deforestados, la lluvia compacta la superficie y convierte rápidamente el suelo en barro (especialmente si ha sido arado). El barro tapa los poros del suelo, reduce la infiltración del agua y aumenta el escurrimiento, acentuando aún más la obstrucción. Las partículas de suelo desprendidas son arrastradas pendiente abajo con el agua de escurrimiento (Gretchen et al. 1997). La erosión no sólo ocasiona costos en el sitio donde se pierde el suelo sino también en los sistemas acuáticos naturales y artificiales donde el barro se acumula.

8. Reducción y/o freno a la Desertificación. Además de proteger el suelo de la erosión, la vegetación viva, con sus raíces profundas y la superficie evaporante de sus hojas, también funciona como una bomba de agua restituyendo el agua caída a la atmósfera. Quitar la cobertura vegetal perjudica este eslabón del ciclo hidrológico e induce aumentos grandes en el escurrimiento superficial, junto con la pérdida de suelo y nutrientes. Además también actúan de aislante, bloqueando los vientos desecantes de la estación cálida y atrapando el calor al comportarse como un invernáculo local durante la estación fría (Gretchen et al. 1997).

9. Oferta de recursos naturales utilizables para la satisfacción de las necesidades del hombre y el desarrollo económico. Nuestra habilidad para aumentar la productividad de los cultivos, frente a nuevas plagas, enfermedades, y otros factores de estrés, ha dependido fuertemente de la transferencia a nuestros cultivos, de genes de especies silvestres emparentadas que les confieren resistencia. Además de mejorar los cultivos actuales, la biodiversidad de los ecosistemas naturales puede proveer alimentos nuevos así como también nuevos recursos medicinales (Gretchen et al. 1997).

Algunos criterios de sustentabilidad usados para el Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos (Ley OTBN Mendoza)

La Ley de ordenamiento de bosques nativos de la provincia de Mendoza establece las normas de ordenamiento del territorio mendocino donde hay bosques nativos. Entre otros objetivos, se plantea promover la conservación del bosque nativo, armonizando el desarrollo social, cultural, ambiental y económico de la Provincia de Mendoza, en beneficio de las generaciones actuales y futuras. Para armonizar el desarrollo ambiental, social, cultural y económico se debe hacer un uso sustentable del bosque. El texto completo de la Ley está disponible en www.ambiente.mendoza.gov.ar/bosques. Algunos de los criterios de sustentabilidad adoptados por el gobierno de Mendoza se resumen a continuación:

Biomasa leñosa por hectárea

La cantidad de madera en estos bosques es baja en comparación con otros algarrobales del Monte (Pipanaco en Catamarca: entre 63.100 y 31.000 kg/ha o 60.000 kg/ha en Cafayate, Salta), (Telteca: 18.000 kg/ha y Ñacuñán: 12.000 hg/ha) (Villagra et al 2004). Por otra parte el crecimiento de los árboles es muy variable dependiendo de la bioforma, sumado a valores de baja productividad, correspondiendo un manejo a escala local de los lugareños (uso doméstico o con venta de producto pero manejado por el poblador y no por una empresa de gran escala)

Potencial productivo

Estos bosques abiertos de algarrobo dulce aparecen principalmente en territorios donde el agua subterránea es accesible (entre 8 y 15 de metros de profundidad) o en los márgenes de los ríos o cauces secos. Además, la composición monoespecífica de los algarrobales de Mendoza, compuestos por *P. flexuosa* como especie arbórea principal, determinaría a priori facilidades en cuanto a la caracterización y posterior utilización de los mismos. Sin embargo estos bosques presentan particularidades relacionadas con sus características estructurales, historia de uso y situación actual de manejo. A esta complejidad hay que agregarle los diferentes grados de conocimiento con que se cuenta a la hora de generar planes de manejo y aprovechamiento sostenible considerando todos los productos que pueden brindar estos bosques.

Un uso intenso de estos bosques, sin respetar sus tasas de crecimiento, ha causado su degradación (Villagra et al. 2004 y 2005b). Además la recuperación natural de esos sistemas, después de un disturbio, es extremadamente lenta por la poca cantidad de plantas nuevas que logran establecerse y sus reducidas tasas de crecimiento (Villagra et al. 2004). Esto se observa en los pequeños diámetros de los tallos que alcanzan los árboles a la edad en que el crecimiento culmina. Por eso, una estimación adecuada de la productividad del bosque es esencial para promover su uso sustentable. Para poder determinar el potencial de uso forestal de la zona es necesario calcular la productividad anual de la población y los turnos en los que se puede cortar, sin poner en peligro su recuperación. Para ello se usan técnicas dendrocronológicas, mediante las cuales se mide el ancho de los anillos de crecimiento anual de los árboles, que se pueden expresar como crecimiento radial y/o basal, y ser transformadas luego a incremento en peso o volumen aplicando ciertas ecuaciones (Assman 1970). Conociendo estos datos es posible planificar el manejo de estos bosques (Villalba y Boninsegna 1989, Villalba et al. en prensa).

Los algarrobales ubicados más al norte, presentan árboles más grandes, con una forma más erecta y de mayor tasa de crecimiento, por lo que tienen mayor potencial desde el punto de vista forestal. En las zonas donde los árboles son más bajos, ramificados desde la base y con menor crecimiento, el potencial forestal es menor por lo que debería planificarse un uso múltiple del bosque, es decir un manejo donde la parte forestal sea sólo un condimento más de un manejo integrado para aprovechar también leña, postes, ganado, guano, artesanías (Álvarez et al. 2006).

El principal desafío es encontrar un balance entre la producción y la protección del bosque (F.A.O., 1999); este objetivo es difícil de lograr en zonas áridas debido a la gran presión sobre los recursos madereros y al bajo potencial de recuperación de los árboles. La mayoría de los bosques nativos de tierras secas tienen posibilidades económicas limitadas desde una perspectiva forestal clásica, pero benefician a los habitantes locales ya que les provee de productos forestales no tradicionales (postes, forraje, material combustible,

frutos) además de brindar servicios ambientales (conservación del suelo, del agua y de la biodiversidad) (Álvarez et al 2011)

En cuanto a las recomendaciones de manejo de los bosques de algarrobo, Álvarez et al. (2006) sugieren analizar la posibilidad del manejo silvopastoril, siendo necesario evaluar la productividad de los estratos arbóreo (follaje y frutos), arbustivo y herbáceo. La presencia del algarrobo aumenta la receptividad ganadera por un incremento en la cobertura de especies palatables bajo su dosel (Cesca 2003). Por último, deberían revisarse los aspectos legales vigentes, basándose en fundamentos técnicos de productividad del bosque y su capacidad de regeneración. Una posibilidad a tener en cuenta es la utilización de la leña seca y leña campana (nombre que se le da en la zona a las ramas interiores que mueren por el sombreado de las ramas superiores) (Roig 1985). La proporción de árboles muertos o con mala sanidad es baja, aunque deberían analizarse las ventajas y consecuencias de realizar una corta de saneamiento y aprovechamiento de los mismos para leña (Álvarez et al. 2006).

Actualmente, se encuentra prohibida la extracción forestal de cualquier tipo, sin autorización gubernamental, medida que se tomó con un criterio de precaución con el objeto de evitar que se siga degradando el bosque. Esta prohibición de uso de leña es razonable teniendo en cuenta el estado de degradación del bosque y la falta de conocimiento de su dinámica. Sin embargo, la posibilidad de uso dependería directamente del avance en el conocimiento de su estructura y dinámica, teniendo en cuenta la calidad de vida de los pobladores que habitan en estos bosques.

Productos forestales maderables

¿Qué productos se pueden extraer? Las prácticas forestales en estos bosques, deberían estar basadas en la tasa de crecimiento leñoso y en las particularidades del crecimiento de cada especie, para que queden comprendidas en el marco de la sustentabilidad. En el caso del noreste, árboles multifustales presentan un crecimiento anual mayor que árboles de un solo fuste, durante los primeros años de vida. Este patrón se cumple hasta que el crecimiento de los multifustales comienza a disminuir como consecuencia de la competencia entre las copas de los diferentes fustes, mientras que los individuos de un solo fuste siguen creciendo. Esto permite proponer que la extracción de algunas ramas en individuos multifustales, luego de la edad de culminación en el crecimiento, permitiría aprovechar el potencial de crecimiento del árbol en forma adecuada (Álvarez et al. 2006).

En general los postes y medio postes son los productos forestales más utilizables en nuestros bosques, y en algunos casos las vigas, pero en menor número. En promedio se han registrado 36,3 postes por hectárea en algunos casos; en otros, mucho menos. Este último es el caso de los bosques que presentan una historia de uso en la que se extrajeron postes y leña gracias a la buena accesibilidad (Roig et al. 1992). La madera para aserradero representa solo una proporción muy baja del total.

La madera de los individuos sanos, con fuste recto y la altura adecuada, podría destinarse a la fabricación de muebles o producción de postes. Si los árboles son de forma semirecta, con buen estado sanitario, parte de la madera puede ir a aserradero y el resto a leña y carbón (Calzon-Adorno y Ortin-Vujovich 2000).

Productos forestales no-maderables:

El bosque presenta numerosos productos extra como la disponibilidad y producción de vainas de algarrobo, productos alimenticios, carne, cueros, miel y otros. Además ofrece diversos servicios ambientales como la protección del hábitat (pastoreo, ramoneo y sombra), protección de suelos (estabilización de nitrógeno, estabilización de suelos) y otros usos del bosque (uso turístico, emplazamientos de valor estético e histórico).

Potencialidad ganadera

Dentro del Monte central la ganadería extensiva, especialmente la caprina, es una de las principales actividades realizadas desde hace varias décadas. Debido a la fragilidad natural de estos ambientes es frecuente que sean vulnerables a las presiones excesivas. La disponibilidad del agua es un factor determinante en la producción de forraje en regiones áridas. Guevara y colaboradores (1996) han estimado que la receptividad ganadera de las llanuras de Mendoza varía entre 20 y 40 ha/ cabra. No olvidemos

que en la pampa húmeda, la receptividad ganadera se mide, por comodidad, en vacas por hectárea (no "hectáreas por vaca" como en Mendoza). Ésto es una evidencia de la baja receptividad ganadera de nuestros ambientes.



Potencial de conservación de cuencas

Una cuenca es una porción del espacio formado por todos los caminos que recorre el agua. En este espacio el agua se distribuye en proporciones variables siguiendo determinados procesos (precipitación, evaporación, escorrentía, etc.), encontrándose en permanente movimiento entre la atmósfera, la superficie y el subsuelo. Una cuenca hidrográfica es la superficie de terreno en la que se produce todo el escurrimiento del agua de lluvia. La forma en que este territorio es ocupado y las modificaciones que se producen en el ecosistema, aumenta o disminuye el riesgo de catástrofes ambientales, como disminución de la capacidad de retención de agua del suelo, problemas de sedimentación en diques de retención y red de canales, aumento del riesgo aluvional, degradación

ambiental (Vich, 2009). Determinadas áreas poseen una posición estratégica que beneficia la conservación de cuencas hídricas y nos aseguran la provisión de agua en cantidad y calidad necesarias.

En Mendoza se ha observado un rápido crecimiento de instalaciones sobre áreas de gran importancia para la conservación de cuencas (Plan Estratégico de Desarrollo 2010). Las mismas pueden estar asociadas a un alto peligro natural, lo que potencia el riesgo hacia la sociedad. Factores naturales y antrópicos pueden combinarse iniciando procesos irreversibles. Estos factores pueden ser el aumento de la escorrentía superficial y las inundaciones, la erosión del suelo, la desestabilización de pendientes y la deforestación de las cuencas altas de los ríos, entre otros.

Se suma además el valor de conservación que se tiene en cuenta para sistemas lagunares. En este sentido debe considerarse el Sitio Ramsar del noreste de Mendoza Lagunas de Guanacache, Desagüadero y del Bebedero. La fisonomía actual de las lagunas es fruto de procesos de origen humano y natural. Es posible observar algunos reservorios con agua, como los extensos bañados del Tulumaya, que reciben agua de escorrentías superficiales de origen pluvial, desde canales de desagüe, propios de las inundaciones producidas en el "oasis" en tormentas de verano. Los tipos de bosque presentes en este complejo lagunar tienen características únicas (bosques de márgenes de represa, bosques de áreas inundables y no inundables). Los bosques del tipo inundable tienen características similares a las galerías observadas en los bosques de La Paz. Existen factores que influyen negativamente en este sistema de lagunas, sequías prolongadas, erosión hídrica (laminar y en surcos), sobrepastoreo y aquellos relacionados con los usos múltiples del oasis sobre el recurso hídrico (Villagra et al 2010).

Valor para las Comunidades Originarias y Campesinas

Las comunidades originarias y campesinas de las áreas boscosas o sus áreas colindantes le dan un valor al bosque en función del uso que pueden hacer de sus recursos naturales, a los fines de su supervivencia y el mantenimiento de su cultura. Rábida (2006) y Rábida et al (2008) estudiaron las poblaciones de las áreas no irrigadas del Departamento de Lavalle. En su trabajo afirman que esta zona, que en otro tiempo supo ser un vergel, donde abundaban extensos bosques de algarrobo y chañar, constituía tierra fértil para la producción cerealera en los márgenes de las lagunas, y el conjunto de lagunas existentes en el área (Lagunas de Guanacache), las cuales eran fuente de importantes recursos pesqueros.

Actualmente, es uno de los territorios más empobrecidos de la provincia, tanto en lo que se refiere a recursos naturales (debido al saqueo permanente realizado desde los oasis), como a nivel de desarrollo

económico y social de sus habitantes, necesitando de la implementación de políticas sociales sustitutivas a fin de equilibrar las condiciones de vida.

Estos desequilibrios territoriales se evidencian también a otros niveles. En el área no irrigada (97% de la superficie total), identificada comúnmente como desierto, habita el 12% de la población, con una densidad que apenas alcanza el 0,33 hab/km. Aquí sólo se encuentra población rural, cuya organización se manifiesta en un patrón de asentamientos dispersos, con pequeñas agrupaciones en caseríos, construidos mayoritariamente en adobe y/o quincha, localizados linealmente, siguiendo los cauces antiguos de los ríos Desagüadero y Mendoza, los cuales sólo conducen agua esporádicamente (Pastor 2005).

La principal actividad económica de los residentes del área se basa en la ganadería caprina de subsistencia. Las condiciones socioeconómicas de las familias de los puesteros dependen del tamaño del rebaño de cabras, las características de las instalaciones (corrales, pozos, viviendas, etc.), la distancia de los puestos a la ruta y caminos, lo cual influye en las oportunidades de comercialización y la relación con otros pobladores. Sus actividades complementarias también se vinculan a la ganadería y consisten en la venta del guano, los cueros, la recolección y venta del junquillo, la elaboración y venta de artesanías de cuero y de prendas textiles.

Riesgo de desertificación

Se entiende por desertificación a la potencialidad de degradación persistente de los ecosistemas de regiones áridas, semiáridas y subhúmedas secas, resultante de diversos factores, incluyendo variaciones climáticas y actividades humanas. Se elaboró un mapa de las zonas de mayor riesgo de desertificación, considerando la vulnerabilidad ambiental sumada a las actividades humanas (Abraham 2010). La conclusión es que toda la zona donde se encuentran los bosques nativos en la Provincia de Mendoza presentan riesgos entre moderados y muy altos de desertificación.

Mapa de desertificación

Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos de Mendoza, según la Ley provincial

Categorías de conservación:

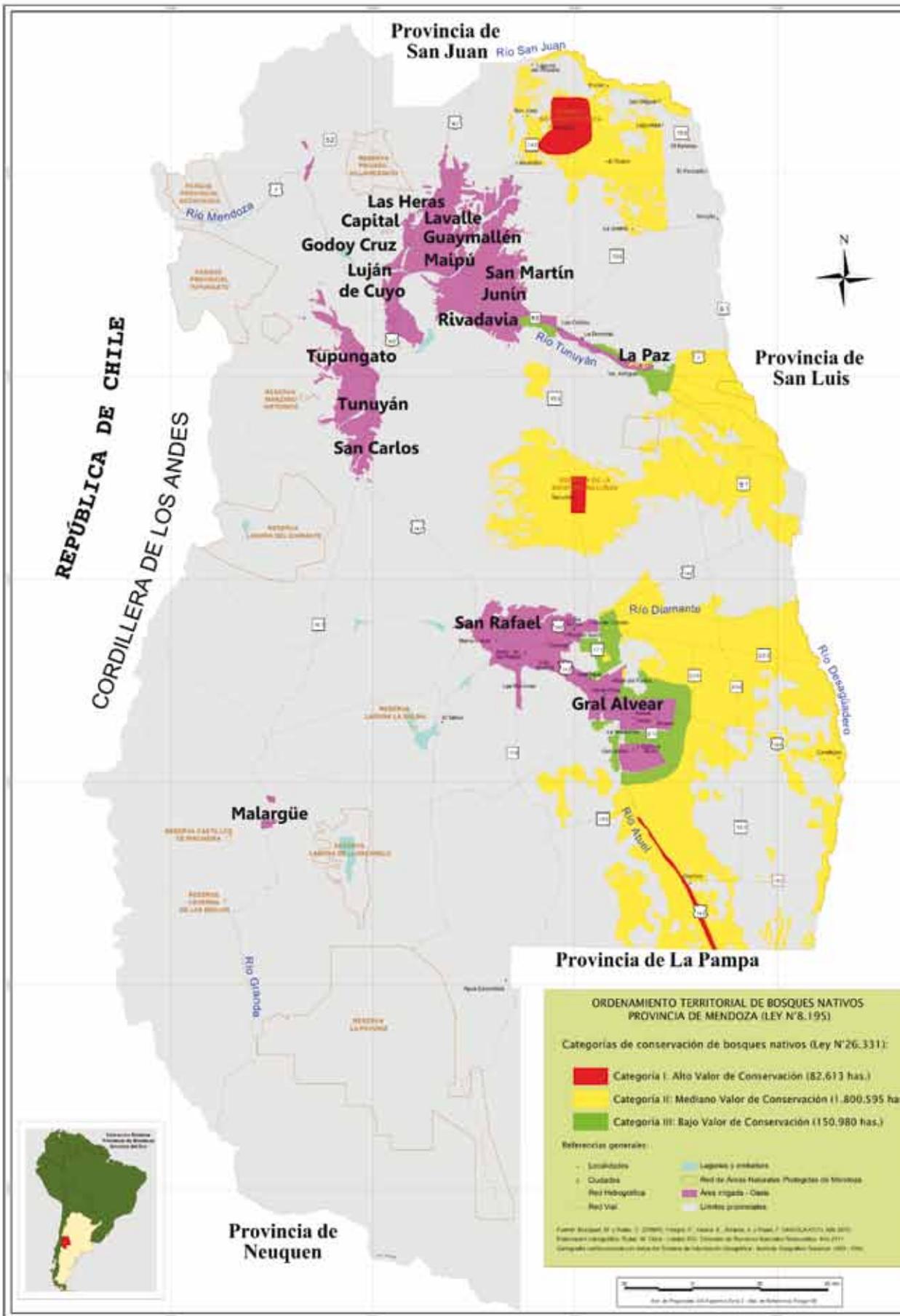
De acuerdo a lo establecido en la Ley Nacional N° 26.331 (Ley de Presupuestos Mínimos 2007) y teniendo en cuenta los criterios de sustentabilidad, se determinaron las siguientes categorías de conservación.

- Categoría I (rojo): sectores de muy alto valor de conservación que no deben transformarse a otro uso del suelo. Se incluyen áreas que por sus ubicaciones relativas a reservas, su valor de conectividad, es decir la posibilidad de permitir el desplazamiento de determinadas especies, la presencia de valores biológicos sobresalientes y/o la protección de cuencas que ejercen, ameritan su persistencia como bosque a perpetuidad, aunque estos sectores puedan ser hábitat de comunidades originarias y ser objeto de investigación científica.

- Categoría II (amarillo): sectores de mediano valor de conservación, que no deben transformarse a otro uso del suelo, que pueden estar degradados o en recuperación pero que con la implementación de actividades de restauración pueden tener un valor alto de conservación. Podrán ser sometidos a los siguientes usos: aprovechamiento sostenible, turismo, recolección e investigación científica.

- Categoría III (verde): sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad aunque dentro de los criterios de la presente ley.

A lo largo de la historia y al amparo de los bosques evolucionaron muchos pueblos, sus culturas y conocimientos. El arraigo que muchos de esos pueblos tenían en los bosques deforestados culminó con su propia desaparición. Todavía muchos millones de personas en el mundo dependen en gran medida de los bosques para protegerse, obtener alimentos y fuentes de energía, en definitiva, para subsistir. De continuar este proceso de degradación, corren serios riesgos de extinción, no sólo enormes cantidades de especies animales y vegetales, sino también la cultura de los pobladores autóctonos, que aún habitan estos ecosistemas.



Provincia de San Juan

Provincia de San Luis

Provincia de La Pampa

Provincia de Neuquen

REPÚBLICA DE CHILE
CORDILLERA DE LOS ANDES

**ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE BOSQUES NATIVOS
PROVINCIA DE MENDOZA (LEY N° 8.195)**

Categorías de conservación de bosques nativos (Ley N° 26.331):

- Categoría I: Alto Valor de Conservación (82.613 has.)
- Categoría II: Mediano Valor de Conservación (1.800.595 has.)
- Categoría III: Bajo Valor de Conservación (150.980 has.)

Referencias generales:

- Localidades
- Ciudades
- Red Hidrográfica
- Red Vial
- Legados y embalses
- Red de Áreas Naturales Protegidas de Mendoza
- Áreas Impacto - Ocaso
- Límites provinciales

Fuente: Dirección de Planificación y Ordenamiento Territorial, Provincia de Mendoza (2010).
 Elaboración: Dirección de Planificación y Ordenamiento Territorial, Provincia de Mendoza (2011).
 Cartografía: Instituto Geográfico Militar, Instituto Geográfico Nacional (IGN) - Chile.



Aspectos históricos y culturales del monte nativo en Mendoza

Autor:

ING. MARIO DAY COROMINAS (D.R.N.R.)

4

CAPÍTULO

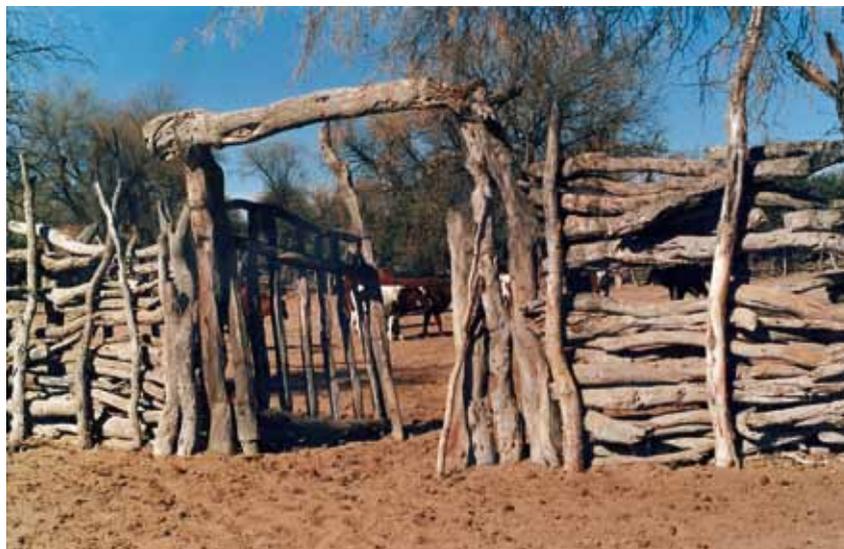
Es interesante observar, consultando la bibliografía antigua, que a todos los exploradores que recorrieron nuestra geografía les llamó la atención los procesos geológicos de esta Provincia, los que indudablemente se ven reflejados, no sólo en las distintas formaciones, sino en los restos fósiles que se encuentran en las mismas. Ésto muestra que gran parte de nuestra región estuvo ocupada por mares y, en otros casos, hubo grandes extensiones con bosques de araucarias, fósiles vivientes que, aún hoy, vemos muy cerca de nuestro territorio, en la vecina Provincia de Neuquén.

El posterior levantamiento de la cordillera de los Andes, si bien ocultó estos bosques, dejó relictos de muestra en Villavicencio, Uspallata y en Bardas Blancas en Malal hué, (1) y no estamos exentos de realizar nuevos hallazgos cuando se encaren estudios específicos. La gran distancia que separa estos sitios nos da una idea de la importancia que han tenido estos bosques, y del cambio de clima a raíz del levantamiento de la cordillera, proceso que, de acuerdo a los entendidos, aún no ha terminado.

Entrando en la Protohistoria, (2) los registros de relatos orales de nuestros nativos de antaño y reflejadas en las crónicas escritas de viajeros, nos demuestran el gran respeto que tuvieron los primeros habitantes de estos parajes por el aprovechamiento racional, integral y sustentable de los productos provenientes del monte nativo. Tan es así que obtuvieron del mismo, refugio, comida, remedio y hasta transporte en las cercanías de ríos, lagos y lagunas. (3)

De la flora nativa obtenían la madera para los sostenes de sus tiendas (algarrobo, jarilla, retamo, tala, sauce criollo, etc.) los materiales para sus paredes quinchadas (zampa, jarilla, pichana, carrizo, etc.), leña para cocinar, para abrigarse, o para los hornillos (de todas las plantas leñosas menos del atamisque), (4) para alimentarse (algarroba, albaricoque, piquillín, chañar, papas silvestres, etc.) para curarse (carqueja, solupe, jarilla, coronillo, chañar, paico, etc.) para lavar (jume, tupe, zampa, etc.) para teñir (algarrobo, molle, jarilla, atamisque, retortuño, etc.) y por supuesto para armarse y defenderse, para fabricar sus utensilios de uso diario y hasta sus adornos.

(1) El término Malargüe, en uso en nuestros días, se debe a un error de transcripción en el momento de la redacción del Decreto de creación del Departamento. Lo correcto sería Malal hué, que quiere decir malal = corral y hué = lugar, o sea lugar de corrales.



Uso antrópico en las formaciones leñosas de la montaña

En nuestras condiciones de montaña no existieron bosques formando grandes macizos como en el llano, sino que se formaron bosques en galería, acompañando los cauces de algunos ríos, pero fundamentalmente en los arroyos, por tratarse de aguas no torrenciales, salvo en épocas de lluvias abundantes.

La especie más característica fue, en todo el territorio provincial, (a) el chacay. La pauta de lo expuesto es la abundante toponimia con ese nombre, desde el Departamento de Las Heras hasta el de Malal hué. Ésto nos indica que, en algún momento de la historia, la abundancia de este árbol fue importante, pero el uso y abuso de su madera fue mermando su densidad, en algunos casos y hasta su existencia en otros.

Los ejemplares más importantes de esta castigada especie, que he observado personalmente, están en la estancia “San Pablo” en las orillas del río Barraquero (5) límite entre Tupungato y Tunuyán.

Es notable también la recuperación que esta especie está demostrando a orillas del río Malal hué, en el departamento homónimo, junto a los “Castillos de Pincheira”, como consecuencia de la conservación de los mismos y del celo puesto de manifiesto por los malalhuinos, conservacionistas presididos por el Ing. Ramón Ángel Martínez.

(2) Protohistoria es la historia no escrita, sino transmitida en forma oral a través de generaciones. (Mario Raone, en Fortines del Desierto)

(3) Las embarcaciones de totora, tan bien descritas por Carlos Rusconi en su obra de arqueología de Mendoza, y pintadas por Fidel Roig Mátons, fueron de uso común hasta la primera mitad del siglo XX, no sólo en el sistema lacustre Huanacache – del Rosario – Silverio etc. sino también en ríos como el Atuel, lugar donde pude navegar siendo chico cerca de Villa Atuel en San Rafael. Las mismas embarcaciones se repiten a lo largo de la cordillera de los Andes y se observan actualmente en el Titicaca y los pude ver en museos e Perú y de Ecuador.

(4) Si bien esta planta se usa como medicinal y tintórea, su leña es tóxica y provoca náuseas y mareos. Recordemos que en el campo se la llama matagusano, por su utilización como miásica (para eliminar los parásitos vermiformes, llamados gusanos o “querezas”)

(5) Es muy común, incluso en los antiguos pobladores de Tupungato y Tunuyán, llamar a este río con el nombre de “San Pablo”, error que puede deberse a la adyacencia con la estancia de ese nombre y al nombre de su antiguo propietario don Juan Pablo Videla.

El maitén (b) es una de las especies más hermosas de nuestra cordillera, con su follaje siempre verde, con un tono que se destaca sobre el resto de la vegetación. Esta planta es característica de los bosques sub antárticos, pero encuentra condiciones favorables en algunas quebradas del Departamento de San Carlos, donde ha encontrado situaciones de clímax para la especie. El problema es que es muy difícil encontrar plantas jóvenes debido a la alta palatabilidad (6) de sus hojas, lo cuál la hace sumamente vulnerable.

Sería factible su conservación y recuperación, pues sólo habría que alambrar algunas galerías en las riberas de los arroyos facilitando así su reproducción, dado que semilla con relativa facilidad. Afortunadamente su madera no ha sido muy requerida, lo cual ha facilitado este proceso. Otro factor a favor es que, al tratarse de un árbol de crecimiento lerdo, es muy buscado para pequeños jardines, incluso tiene mucha aceptación para el arbolado público.

El molle (c) es un arbusto grande que en algún momento de la historia fue visto como árbol. Lamentablemente su madera, muy codiciada como leña, ha favorecido su progresiva desaparición de extensas zonas, como en la zona de la Payunia (7), donde cubría importantes extensiones en algunas laderas del “Payún Matrú”, hasta que un incendio de dimensiones considerables arrasó con los mismos. De acuerdo a informaciones suministradas por el Dr. Fidel Roig (n) quien ha observado molles arbóreos de tamaños importantes cerca del límite entre Santa Rosa y San Rafael. (8)

La luma (d), arbolito o arbusto que se encuentra también en San Carlos, procede del vecino País de Chile. Es una especie poco conocida debido a su escasa distribución y nulo aprovechamiento.

(6) Este término proviene de paladar y se refiere al mayor o menor grado de aceptación, por parte del ganado, por su sabor.

(7) Payunia es una castellanización del término en mapú dungúm (mapuche) de la palabra payún (barba) y que no debe confundirse con Payen (cobre). Por ello el cerro es payún matrú (barba de chivo) y

la altiplanicie es del payén.

(8) El Dr. Fidel Roig Juárez, Investigador del IANIGLA y de la Facultad de Ciencias Agrarias de la U.N.Cuyo, hijo del gran Botánico Fidel Roig y nieto del pintor de la gesta sanmartiniana y de Huanacache.

Si bien no son arbóreas pero sí leñosas, deseo destacar las llaretas (e), sobre todo las que se encuentran en “Tres Quebradas”, por encima del arroyo Santa Clara, en Tupungato, con ejemplares de hasta 5 m. de diámetro. Esta especie, junto con la variedad existente de cuernos de cabra, han sido de las especies de mayor utilización por parte de los arrieros, reseros y viajeros que cruzaron la cordillera por los pasos más frecuentes, o de mayor facilidad, como son los de “Uspallata -Cristo Redentor”, “El Portillo Argentino Portillo Piuquenes”, “Laguna del Diamante”, o “El Planchón”.

La forma de uso fue como combustible, por su facilidad de arder aún en caso de humedad extrema. Los arrieros eliminaron grandes llaretas alrededor de los reales. En los cursos de conservación encarados por la Dirección de Recursos Naturales Renovables hemos hecho hincapié en la necesidad de preservación de estas especies, pero si, por necesidad, o en caso de emergencia fuera menester su aprovechamiento, debe realizarse cortando sectores como si cortáramos porciones de pizza, para facilitar la regeneración de la planta.

Como rareza también deseo destacar un grupo de altepes arbóreos (f) descritos también por el Dr Roig (nieto) que se encuentran al norte de Potrerillos en las proximidades del “Cajón Grande”, como asimismo unos cuernos de cabra, (g) que se encuentran en la “Cuesta del Álamo”, entre el puesto “Agua Blanca” y la estancia “Las Aguaditas” con troncos entre 15 y 20 cm. de diámetro. Solo deseo que el progreso audaz no las encuentre y las use como leña.

Uso antrópico de las formaciones leñosas del llano

La Provincia de Mendoza cuenta con aproximadamente quince millones de hectáreas, de las cuales, el cincuenta por ciento correspondería al monte xerófilo, con presencia de arbóreas. Si descontamos riberas de ríos y salitrales, tendríamos unas seis millones de hectáreas con árboles en condiciones ideales.

Ésto no quiere decir que en el resto de la llanura no halla presencia de árboles nativos, sino que, en algunos casos fueron eliminados por el uso y el abuso y en otros casos, como el Departamento de Malal hué, San Carlos, parte de San Rafael y de Las Heras, Luján de Cuyo, Tunuyán y Tupungato, se encuentran en forma arbustiva como el algarrobo, como consecuencia del efecto del viento. Es por ello que en esas zonas se destaca la planta insignie del monte xerófilo, la jarilla en sus tres especies (*Larrea divaricata*, *cuneifolia* y *nítida*). Es condición determinante la presencia de esta, sino estamos en el espinal.

Cabe destacar que los algarrobales llegaban a la orilla de la ciudad de Mendoza, corriéndose hacia el norte por el Departamento de Las Heras hasta llegar a “Retamito” en la Provincia de San Juan. Prueba de lo afirmado es el algarrobo que se encuentra al norte del “Cerro de la Gloria” en la zona de la “Favorita”, cerca del bar el Resorte, ejemplar de considerables dimensiones y antigüedad.

Esta situación, tenía antiguamente continuidad con los algarrobales y retamales de Las Heras, tan bien descritos por los viajeros que iban o venían de la Capitanía General de Chile, de los cuales han quedado algunos relictos o topónimos como “Las Leñas”. Mientras que en “Retamito”, antiguamente parte de Mendoza, es notable ver los maravillosos ejemplares que aún se conservan sin tocar, como Dios los puso, para deleite de nuestros ojos. (9)

Otro de los lugares dignos de recordar es la zona del “Algarrobal”, que fue la primera zona devastada por su proximidad a la ciudad por dos motivos principales: el avance de la frontera agropecuaria bajo riego, la producción de viñedos y frutales de carozo, y la necesidad de potreros para abastecer el sistema de transporte de época. Las carretas (10) y las arrias (11), para la exportación de los productos a otras Provincias o para Chile, los carros chatas y coches para los movimientos internos, y el pastoreo de los grandes arrees que provenían de las Provincias de abajo, con destino al otro lado de la cordillera. (12)

Quedan algunos ejemplares aislados en viejas propiedades y/o fincas, al haber quedado cerca de las casas o como parte de los jardines a los que siempre han sido tan afectos los mendocinos.

La zona noreste de Mendoza, hoy Departamento de Lavalle, tuvo un movimiento distinto. El primero y más importante de los aprovechamientos fue el leñero, realizando estos movimientos exclusivamente



Corte producido por el Río Desaguadero luego de la desaparición de las lagunas, al Este de la localidad de El Retamo, Dpto Lavalle

con carros tirados con hasta seis mulas, salvo para los cruces de vados, ríos y algunos médanos, donde a veces era necesario agregar otras cuartas según la dificultad del paso (13). Algunos de éstos pasos fueron famosos y hasta tuvieron nombres que hoy se conservan, como vado del “Alpero”, el de “Arroyito”, “Alto las Cordilleras” y “Bajada de los Burros” (Telteca), “Alto de mulas”, “Sal si Puedes” etc.

Cuando se van acabando las reservas madereras del algarrobal y de Las Heras, se sigue por los algarrobales más cercanos a las zonas cultivadas. Se empieza al norte de San Martín, sobre todo porque la vieja ruta a Buenos Aires se hacía por el “Carril Hachado” (14). Éste cruzaba el río Mendoza y tomaba en Dirección hacia Arroyito. En ese momento no existía el paso del Desaguadero y las carretas pasaban cuarenta kilómetros más al Norte porque en ese lugar estaba este gran vado que nos comunicaba con San Luis (15). Esta ruta se utilizó como vía de saca durante muchísimo tiempo hasta la llegada del ferrocarril.

Consecuentemente en el centro de Mendoza en el Departamento de San Rafael, se comienza a colonizar sus alrededores comenzando por “Cerrito”, “Cuadro Benegas” y “Cuadro Nacional” y la provisión de madera se hizo precisamente de la zona del algarrobal, al Este de la ciudad, lugar en el que hoy día es difícil encontrar un algarrobo, continuando con posterioridad con los algarrobales de Monte Comán.

(9) Ésto se debe a su propietario, don Enrique Quadri, conservacionista y tradicionalista actual, que desea transformar ese predio en reserva.

(10) Fue tan importante el movimiento de las carretas que su historial quedó registrado en la aduana de la Paz, Mendoza, aduanas interiores que fueron eliminadas por la primer Constitución. (Luis Coria “Evolución económica de Mendoza en épocas de la colonia”). También es bueno destacar, como actividad industrial de Mendoza, que en el País había dos fábricas de carretas, una en Tucumán y la otra en Mendoza. Existe abundante información iconográfica al respecto (Mauricio Rugendas, León Palliere y otros)

(11) Es común confundir el término arriero con resero. El primero es el que maneja arriás de mulas y el segundo el que arrea reses. Un importante porcentaje del comercio externo de la provincia se manejó por el sistema de arriás; incluso los peces que se traían de las lagunas del norte de Tulumaya.

(12) El negocio de los arreos a través de la cordillera movilizó un importante sector de la población que vivía de ésto: talabarteros, trenzadores, teleras, herreros (se herraban los bovinos para que pudieran pasar la cordillera). Todo esto fue tenido en cuenta por el General San Martín en la formación del Ejército Libertador.

(13) “Cuarta” es la denominación que se le daba a cada mula que se agregaba al tiro del carro. Ésto es así porque esos animales eran agregados como laterales (o sea a las cuartas) y no a las varas del carro. Cuando la fuerza de tracción necesaria era superior se agregaban cuartas delanteras con los tiros atados a las punteras de las varas. Según la necesidad se podían atar en paralelo utilizando un balancín. Las mulas tiraban en paralelo pero al balancín transmitía una sola fuerza al carro. Lo mismo sucedía con las carretas tiradas por bueyes, pues en ocasión de las necesidades se agregaban mas yuntas de bueyes para lograr el objetivo. Cuando estaban en zonas aisladas se desataban las yuntas de otras carretas para ir suplementando las otras carretas, hasta poder pasar todas. Por eso las tropas eran de varias carretas para ayudarse mutuamente. Se le llama yunta porque los bueyes se unían al yugo siempre de a pares, por lo que los animales debían ser de tamaño parejo para igualar fuerzas, únicamente se usaban yugos para un buey en caso de herramientas agrícolas como el arado.

(14) El Carril Hachado aún existe y, si bien sólo son trazas de lo que fuera la ruta más importante de la Colonia, es la base de numerosísimas mensuras de campos y actual límite entre los Departamentos de Santa Rosa y Lavalle.

(15) Este vado ha sido tan importante y tan amplio que durante siglos fue el paso obligado de arriás, carros, carretas, diligencias, volantas y cuanto arreo venía de las provincias de abajo. En algunas ocasiones y en caso de crecidas del Desaguadero se hacían taponos o terraplenes para desparramar más el agua y facilitar la pasada de los móviles; ésto dio origen a un puesto que aun se llama “El Tapón”

En el centro de Mendoza, en el Departamento de San Rafael, se comienza a colonizar sus alrededores comenzando por “Cerrito”, “Cuadro Benegas” y “Cuadro Nacional”. La provisión de madera se hizo precisamente de la zona del algarrobal, al Este de la ciudad, lugar en el que hoy día es difícil encontrar un algarrobo, continuando con posterioridad con los algarrobales de Monte Comán.

En la medanada del Noreste de nuestra Provincia, un descendiente de las poblaciones primigenias comienza con la venta de títulos que, de acuerdo a alguna documentación existente, había obtenido el pueblo huarpe por una Merced Real, en épocas de la colonia. Ésto ocasiona una verdadera debacle, no sólo en el sistema catastral del Departamento, sino que también muchos puesteros, a fines del siglo XIX y comienzos del XX, estaban obteniendo sus títulos supletorios (familias de Romualdo Azaguate, Felix Bazán, Desiderio Jofré, Juan Rosas Guaquinchay, Javier Villegas, Juan Barroso, Waldo Ochoa, Calazar Maravilla, Pablo Carmona, Juan Peleytay etc.) (16) Ésto ocasiona superposiciones, algunos puesteros venden sus títulos supletorios y sus descendientes los vuelven a reclamar. Ventas en remates bancarios, nuevos títulos supletorios. Pero el gran problema fue la falta de toma de posesiones por parte de esos compradores en forma inmediata (17), y la falta de amor a la tierra, o querencia, salvo honradísimas excepciones, por tratarse de intereses especulativos con respecto al único recurso explotable del momento que era la leña y la madera, por el avance principalmente de la vitivinicultura, gran consumidor de algarrobo y de retamo.

No sucedió lo mismo en el sur de Lavalle, límite con San Martín y Santa Rosa, donde los objetivos de los compradores de tierras o de los antiguos propietarios fue la ganadería, por lo que la explotación de los montes se limitó al pastoreo o a un uso para alambrados. Es cierto también que estos campos no fueron nunca de algarrobales densos, sino más bien un bosque más abierto, y retamales importantes. Hoy en día se trata de establecimientos ganaderos, algunos muy progresistas.

Hay dos causas también que colaboraron al desorden de los registros oficiales. En primer lugar la mala transmisión del registro de la propiedad, con motivo de la creación de nuevos Departamentos, ejemplo de ésto se observa en los conflictos entre Departamentos, (Rivadavia, San Carlos, al Este de este último con el Sur del primero). El conflicto Luján de Cuyo y Godoy Cruz contra Las Heras, dio lugar a un Decreto clarísimo del Gobernador Don Pedro Pascual Segura, del año 1855, donde se señala un error de Catastro en la mensura del campo la “Estanzuela”. Ésto hace que se inscriba como Departamento Las Heras lo que correspondía a Luján y luego por, vaya a saber qué intereses, se continuó el error hasta nuestros días. El trámite se encuentra, en este momento, en la Suprema Corte de Justicia de la Provincia, sin la solución correspondiente. En el caso de la creación del Departamento de Lavalle, se hizo tomando en parte territorios empadronados en San Martín. Actualmente en las escrituras traslativas de dominio que se hacen en la zona, se siguen anotando en los tomos de San Martín.

En segundo lugar existe una falta de respeto por parte de la Dirección de Catastro, de las mensuras existentes. Se siguen inscribiendo mensuras que no tienen relación en absoluto con las anteriores, ejemplo de lo antedicho es el plano del Ingeniero Guevara, ordenado por el Gobierno de la Provincia al principio del siglo XX, con el motivo de ordenar el desorden que ya se estaba produciendo en el Noreste. No sólo se trató de una obra de suma importancia, sino que se tomó el trabajo de amojonar a campo lo planteado en los planos. Personalmente pude observar esos hitos, en ocasión del relevamiento previo que dio lugar a la creación de la reserva “Telteca”, junto con mis baqueanos de los distintos viajes. Tuve la ocasión, no sólo de reconocerlos, sino de comprobar que las inscripciones a fuego que poseían los mojones, coincidían con el plano de referencia. (Primer viaje baqueano Higinio Jofré, segundo viaje baqueano Román González y el tercero Carmelo Villegas)

Al Sur de “Santa Rosa” y de “Las Catitas” la situación fue distinta. Estos campos de la travesía se mantuvieron prácticamente vírgenes hasta la llegada del ferrocarril, a partir de ese momento se fue

produciendo un proceso de desertificación progresivo, que fue consumiendo los algarrobales sobre todo en la zona de Ñancuñan (vista de águila), por el avance desmedido de los hornos de carbón. Se pensaba que estas reservas no se acabarían nunca, hasta que, gracias a Dios, los ferrocarriles cambiaron de combustibles sólidos a líquidos y se terminó esa hiper explotación que asoló vastas extensiones sobre todo al Sur de “Las Catitas”. (18)

(16) Éstos inscriben sus dominios al N° 45818 fs. 75, T 6 de Lavalle con fecha 12/08/1886 Autorizante Ángel Navarro.

(17) Un ejemplo de lo afirmado es la línea sucesoria de Desiderio Jofre, reciben Antonio Jofré, Valentina Carmona, y Eloy Jofré, con inscripción a fs. 97, T 6 del 29/12/ 1911, por declaratoria de herederos presentada el 29/08/1911 y todos venden a Guillermo de la Rosa, Fs 98 T 6, del 10/01/1912.

Otro de los factores fue la instalación del alumbrado público en base al aprovechamiento del gas de leña, emprendimiento encarado por la familia Fader, la misma familia del famoso pintor. Se consumió grandes extensiones de bosque, empezando desde “Las Catitas” al Sur, aprovechando la facilidad del transporte que significaba el ferrocarril, y por supuesto las sucesivas expansiones vitivinícolas que consumían cada vez más madera.

Hoy en día, el ganadero que se tiene por tal, no hace aprovechamientos de leña y/o madera, salvo para sus necesidades primarias, puesto que prefiere considerar al monte nativo como forraje, por supuesto con las consabidas excepciones.

En el Departamento de la Paz, en las cercanías de las zonas pobladas, como también las adyacencias al ferrocarril, han sido más explotadas, pero queda una reserva muy importante al Sur de Desaguadero, donde el río Tunuyán forma un delta contra el “Desaguadero” o “Salado”. Allí se forma un bosque excepcional de algarrobo dulce cruzados con caldén. Tan es así que los pobladores le llaman caldén algarrobado o algarrobo acaldenado. Es tan denso que a veces se hace impenetrable, logrando alturas considerables, debido a esa concentración de árboles. Justamente al lado de esa zona encontramos un relicto de talas, algunos de los cuales tienen troncos a la altura del hombre de hasta un metro de diámetro, éstos forman bosques en galería siguiendo los paleo cauces del río Tunuyán. (19)

Si bien hay antecedentes de explotaciones en el área de “Zopanta” al sur de “Desaguadero”, no han sido tan considerables. Han sido consecuencia de la nueva expansión de la frontera agropecuaria, sobre todo la vitivinicultura y los alambrados de los campos ganaderos.

Hoy no se concibe el aprovechamiento ganadero sin alambrados perimetrales de importancia y de sus picadas cortafuegos, como de los apotreramientos internos para lograr la rotación de los rodeos.

Al Sur este de la provincia, y para ser más específicos, en el Departamento de General Alvear, si bien existió aprovechamiento de leña y madera, el consumo importante comenzó alrededor del Distrito de “Carmensa”, (20) ocasionado por el mismo efecto del ferrocarril, sumado a la expansión del área cultivada sobre todo en la zona de “Villa Atuel”, por parte de la firma “Arizu”, y en San Rafael la firma “Sutter”, que plantaron cantidades considerables de viña. (21)

Otro de los factores, el más importante de todos en este Departamento, han sido los incendios en el monte nativo. Si bien es cierto que siempre existieron, hubo un recrudescimiento a partir de la década del 80. Sucedió que muchos productores se entusiasmaron porque luego del primer fuego que tuvieron, al llegar las lluvias, el rebrote fue considerable y el aumento de la carga forrajera se vio favorecida por la eliminación de arbustos leñosos, que aumentaron la productividad primaria. Posteriormente trataron de continuar con la práctica de fuego, y los resultados comenzaron a ser cada vez más negativos al ir eliminando la biodiversidad. (22) Hoy día, algunas propiedades han perdido las especies más palatables, logrando la permanencia de las llamadas indeseables, como la denominada “paja brava”, o “pasto pampa”, que sólo puede ser pastoreada cuando rebrota o tiene poco tamaño, por tratarse luego de un pasto muy duro por los animales.

Da mucha pena ver de “Cochico” (agua dulce) hacia el Este campos enteros con este pasto y “olivillo”, la única solución posible hoy en día es la siembra con nativas o exóticas adaptadas.

Aún así el Departamento de General Alvear, es uno de los más favorecidos por la actividad ganadera por su mayor promedio de precipitaciones, junto con la zona este del Departamento de la Paz.

(18) Aún hoy en día, dentro de la Reserva de Ñancuñan, se encuentran restos de los antiguos hornos de

carbón que abastecían al ferrocarril.

(19) El río Tunuyán, hace varios miles de años, circulaba 70 km. al norte de su cauce actual. Existe un levantamiento en la zona central de la medanada de aproximadamente 2 cm. anuales. Ésto produjo un corrimiento del Río Mendoza hacia el Oeste que antes corría por la “Cañada”, hoy la ruta que conduce a Paso del Cisne – Encón, y se desviaba a la altura de la “Majada” por el río Salado para desaguar inundando los campos de “Lagunita” y “San Miguel de los Sauces”. Con posterioridad, al proseguir el levantamiento, el río se desplazó a los “Campos de Afuera”, hoy “San José” desviándose a la altura del “Salado”, pasando por el “Salto”, hoy circula por “Pata de Vaca” y desemboca a la altura de “Capilla del Rosario”. Con respecto al río Tunuyán, éste corría 40 km. al Norte del “Carril Hachado” y se fue desplazando hacia el Sur hasta “Cieneguita” (hoy “Cañada de Moyano”) donde el cauce es sumamente visible. Actualmente circula al Sur de las “Catitas” y sigue desplazándose hacia el Sur en la zona de la Paz. Se sabe que se trata de paleocauces del Tunuyán por la presencia de piedra pómez, típico material de los afluentes del río.

(20) Estos Campos del Departamento de General Alvear pertenecían a la familia homónima, incluso hasta las riberas del río Diamante. El término “Carmensa” es la abreviatura de Carmen de Alvear S.A.

(21) Tan sólo en la localidad de “Villa Atuel” la firma fundada por don Balbino Arizu, plantó el paño de viñas más grande del mundo, con dos mil hectáreas.

Qué se perdió o se está perdiendo

No hay como revisar la toponimia (23) para darnos cuenta que algo o no está o no se conserva como antes, ejemplo de eso puede ser el topónimo “San Miguel de los Sauces”, nos está indicando que en ese lugar estaban presentes los sauces criollos en algún momento de la historia. Esta especie tuvo una población importante en este paraje, y las crónicas nos indican que también fueron de importancia en todo el Desaguadero. Su madera, a pesar de ser blanda, ha sido muy utilizada. Pero el factor responsable de su casi desaparición fue la desecación de las lagunas del Norte y Noreste de nuestra Provincia. En una época se reproducía fácilmente por semillas, como ocurre en la Patagonia, crecía en galerías ralas. (Ruiz Leal 1972). Otros topónimos son “el Sauce de la Cañada”, “el Sauce”.

En el Departamento de “Las Heras” se le llamaba sauce colorado, y fue en una época muy cultivado como arbolado público en esa localidad.

Una planta que merece nuestro respeto y está en franca disminución es el garabato. Esta especie se da también formando bosquecillos en galería en las riberas de los cauces secos, en las huayquerías que se forman al Oeste de las ciudades de Mendoza, Las Heras y en las cerrilladas al Oeste de Godoy Cruz. El avance de la construcción hacia el piedemonte ha provocado una fuerte disminución de la especie, que tenía una gran capacidad para subsistir debido a sus espinas bifidas, sumamente agresivas para quien pretendiera hacer un aprovechamiento leñero de la misma. Se trata de una especie que debe ser muy considerada para trabajos de recomposición o para corrección de torrentes.

(22) El fuego progresivo y continuo provoca no sólo la desaparición de especies vegetales, sino también la eliminación de la fauna nativa. Pero lo más importante es la eliminación de la materia orgánica de la primera capa del suelo, que es donde viven los microorganismos que transforman esa materia. Al acidificar el medio, se liberan nutrientes del suelo que los tenemos inmovilizados como P y K (fósforo y potasio)

(23) Otros topónimos que nos dan idea del paisaje del lugar, “Jarillal” en la ciudad de Mendoza; “Los Algarrobos”, “El Caldén”, en General Alvear; “El Carrizalito” y “El plumerillo”, (por las cortaderas), “Las Araucarias de Darwin”, “Las Cortaderas”, “Tamarindo” en Las Heras; “El Plumero”, “Tulumaya” (tulu = cortadera), “Ramblón de la Chilca”, “Telteca”, (chrein chreca, lugar donde se guarda el grano), “ Los Llaullines”, “El Retamo”, “Las Tunitas”, en Lavalle; “Algarrobo grande”, “El Retamo”, en Junin; “Alpatacal” en La Paz; “El Carrizal” en Luján de Cuyo; Arroyo “Los Pejes”, “Buta Ranquil” (carrizo grande), “Chacay Co”, Chacayquito”, “Chalahuén”, (retortuño), “El Batro” (totora), “El Cardal”, “El Mollar”, “Agua de la Chilca”, “La Batra”, “El Mallín”, “Panquele Hué”, “Pichi Chacay”, “Agua del Chacayco”, “ Agua de la Cortadera”, “Jagüel de la Chilca”, “Jagüel de la Totora”, Puesto Manzanilla”, “Quila”, (coligue, Chusquea sp), “Ranquil”, “Ranquil Norte”, “Trapal”, (totorales), “Valle las Leñas”, en Malal hué; “Alto Verde” en San Martín; “Algarrobal”, “Los Maitenes”, “El Usillal”, “Soitué”, (algarrobo en puelche), en San Rafael; “El Totoral”, en Tunuyán;

Situación actual de la Provincia de Mendoza

Nuestra Provincia ha sido pionera en materia forestal, tanto en la conservación del monte como del arbolado público. Existieron épocas de poco control o de manejos más políticos, pero lo que comienza a cambiar las mentalidades de técnicos y funcionarios es la promulgación de la Ley nacional 13.273, a la cual la Provincia adhiere por Ley Provincial 2088.

Estas leyes fijan un rumbo y, si bien son perfectibles en muchos de sus artículos, producto de la evolución y de nuevas técnicas, son leyes que siguen teniendo una vigencia asombrosa.

Es entonces a partir de estas leyes que se crea la Dirección de Bosques y Parques Provinciales y se comienza, en forma progresiva, a controlar estos procesos que favorecían la desertificación y que aún no han terminado.

Aproximadamente en los años 80, se realiza una revisión de los planes de aprovechamiento, pues se trataba de un sistema muy liberal con poquísimo control a campo, principalmente por falta de medios de movilidad adecuados y de caminos. Recuerdo que desde Costa de Araujo hasta el “Balde la Vaca”, tardábamos entre diez a doce horas en camiones leñeros, algunas veces nos íbamos por San Juan y desde “Encón” a “Paso del Cisne”, cruzábamos en balsa, otras veces cuando inspeccionábamos en “San Miguel” o en “Lagunita” cruzábamos el río por “El Balseadero” de ahí su nombre.

Recuerdo que en estos viajes siempre sentía hablar de los bosques de Algarrobos grandes que existían en el centro de los médanos. Incluso estando en el puesto “El Tapón”, don Gil Adán Naranjo, poblador de la zona, me marcó una suerte de coordenadas que sirvieron de base para las futuras expediciones. También el Ing. Fidel Roig me conversó en una oportunidad de estos bosques, hasta que hablé con el Director de ese momento, un lavallino de “Tres de Mayo”, el Ing. Agr. Hugo Ghiotti, quien me dio el apoyo para realizar la primera expedición a caballo a la zona. Tuve la suerte que en ese momento Y.P.F. había realizado una prospección y se encontraban frescas, no solo las picadas, sino también las estacas de las explosiones para realizar el estudio sísmico, lo cual me permitió realizar un plano de picadas y huellas con un error de más o menos veinticinco metros. En esa oportunidad y con el apoyo logístico de Demetrio André, poblador de Gustavo André, la tierra de sus antepasados y dueño del puesto el “Guaquito”, me facilitó un baqueano llamado Higinio Jofré. Fuimos recorriendo puestos, “Los Llaullines”, “El Cola Mora”, “El Guaquito”, “La Liebre”, “La Golondrina”, “Santa Isabel”, pasamos cerca del “Calabozo”, casi al pie del “Soñurú”, (gran médano, muy fácil de reconocer, y que sirve de atalaya en el desierto), de ahí a “Las Cañas”, luego “El Águila”, por último “Las Hormigas” y desde allí con la ayuda de Carmelo Villegas llegamos al mentado “Jagüel Telteca”. Fue un momento muy emotivo que marcó el principio de otras expediciones, también a caballo, que me permitieron delimitar y marcar los límites de la futura reserva Provincial, cuya diferencia fundamental con la de “Ñancuñan” sería que se trataba de un bosque virgen cuya madera no había sido explotada.

Una de las formas de presionar a las autoridades y lograr la rápida promulgación de la Ley fue la de colocar un Guardaparque en forma inmediata. Gracias a los trámites realizados por el Sr. José María Bombal, se logró la donación por parte de la empresa sanjuanina Paolini S.A., de todo el obrador que ésta tenía en el puesto “El Pichón” dentro de la Futura Reserva. De esa manera se buscó un voluntario, y éste resultó ser el primer Guardaparque que tuvo la Provincia de Mendoza en una Reserva, viviendo en forma permanente. Éste fue el Sr. David Israel Recabarren, quién se mudó con toda su familia, incluso sus dos hijos menores nacieron allí.

La conclusión que sacamos en ese momento con el Ing. Agr. Salvador Micale, quien fue mi jefe y mi maestro, es que debíamos comenzar un plan de retroceso en la autorización de planes, con el objeto de lograr una recuperación progresiva de los campos del Noreste.

Teníamos dos contras en ese momento. La primera era que se habían otorgado permisos ministeriales que eran ilegales, pues el Ministerio se había adjudicado la potestad de la materia y no era autoridad de aplicación de la Ley. La segunda era que la Ley 13.273, en su articulado preveía permisos a propietarios, adjudicatarios, arrendatarios y poseedores a cualquier título, lo cual atentaba con el plan de reducción que teníamos previsto. Pero una fina y meticulosa revisión de la Ley nos permitió encontrar que la mensura era condición irrevocable para lograr cualquier tipo de permiso de aprovechamiento. Comencé a trabajar

entonces en un proyecto de Resolución que fue revolucionario para su época, la Resolución 854/85 que aún está vigente.

Esta norma fue fundamental, puesto que a pesar de los años que habían pasado, la Ley madre no tenía Decreto reglamentario, y nunca lo tuvo. Pero como nuestra Repartición era la autoridad de aplicación tuvo vigencia inmediata y se trató de la primera medida tomada en el país en este tema. Tuvimos el orgullo de que, después, otras Provincias tomaron medidas similares.

Ésto determinó que, de casi cien permisos de todo tipo, pasamos a supervisar cuarenta el primer año, y en un proceso de cuatro años más pasamos a no más de veinte en, toda la Provincia, terminando luego en la zona crítica con solo siete permisos en carácter de permanentes.

Otra de las medidas que se tomó que, por supuesto no fue escrita, fue la de desalentar a los explotadores de productos y subproductos provenientes del monte nativo sacándoles cuentas y demostrándoles el pésimo negocio que era este tipo de trabajo. Tarea que fue paralela con los propietarios y pobladores, demostrándoles que el monte produce más ganancias cuando se lo conserva y se lo considera más forrajero que forestal. Este trabajo no ha sido fácil y no lo es todavía, crear conciencia y provocar cambios de hábito, es una tarea muy difícil, pero hay que encararla con toda la fuerza de voluntad y medios que se puedan disponer.

En algunas charlas o cursos que me ha tocado en suerte dar, enseñé siempre un ejemplo de un aprovechamiento forestal ejemplar que hubo en la zona Oeste de Ñancuñán, campo "La Chapeco", allá por los ochenta. Pertenecía a don Mario Arenas y era manejado por un hombre de campo llamado don Antonio Carballo. Uno entraba a inspeccionar la tala, observaba la madera al lado de las huellas internas del campo, pero el monte no se veía talado, y era porque de cada árbol que tuviera condiciones de aprovechabilidad, únicamente se cortaba un poste o un rodrigón o nada si se consideraba que el mismo no tenía condiciones, un ejemplo adelantado para su época.

Pero si hubo algo que facilitó estos cambios fue la formación de un equipo de trabajo envidiable, sobre todo por el empuje, la capacidad de trabajo, y las ganas de hacer. En esos años, luego de marcar algunos rumbos, se retira el ing. Salvador Micale, y se incorporan el Sr. José María Bombal, el Sr. Raúl Calot, la profesora Marta Pardini, y el guardaparque Rodolfo Crivelli. Como auxiliares administrativos la señora Eva Estrella de Alaniz, y posteriormente se incorpora el Sr. Iván Soria, un poco después ingresa el Ing. Agr. Alejandro Notti, gran compañero de campo, quien lamentablemente fallece como consecuencia del trabajo forzado en el incendio del cerro "Melocotón", del año 1995. El fuego nos envolvió debido al cambio de corriente de aire de descendente a ascendente, provocándole una intoxicación que derivó en un infarto fulminante. Nuestra falta de experiencia en el tema y la falta de apoyo sanitario mientras combatíamos, no nos dejó darnos cuenta de esta situación.

Pero de los errores se aprende, comenzamos a realizar cursos con gente de la Nación, capacitamos a nuestra gente, comenzamos a dictar cursos nosotros y a redactar un proyecto de Ley que después fue mejorado en la Legislatura, promulgándose la Ley 6099, quedando a cargo nuestro la redacción del Decreto reglamentario, que se aprobó bajo el número 768/ 95. Hoy en día sobre la base de estos antecedentes se ha creado el "Plan Provincial de Manejo del Fuego", área dirigida excelentemente por el Guardaparque Guillermo Ferrari, quien ha creado una estructura que es ejemplo de eficiencia, tanto en el combate como en la prevención del flagelo.

El mundo está cambiando gracias a Dios, y las nuevas generaciones han incorporado desde la escuela conceptos de preservación que nosotros no hemos tenido de chicos. Es por ello que debemos prepararnos para este nuevo concepto que es el cambio climático que, entre otras cosas, nos traerá en el Este mendocino, inviernos más secos y veranos con lluvias más concentradas. Debemos entonces prepararnos y adelantarnos al problema con medidas preventivas, como los apotreramientos y rotaciones del rodeo, advertir anticipadamente los incendios de campo, (24) establecer represas aprovechando las pendientes naturales de cada predio, estacionar las pariciones, realizar destetes precoces para recuperar a las madres pero por sobre todas las cosas y con control estatal, determinar las receptividades ganaderas para cada zona, comunidad vegetal, y sitio en particular.

Nuestro desierto es productivo si lo aprendemos a manejar con la racionalidad del caso. El monte nos brinda varias maneras para aprovecharlo sin esquilmarlo. No tengo palabras suficientes para agradecer

al Creador, que me dio la oportunidad de trabajar en estos temas, que como hubiera dicho Martín Fierro más que un trabajo era una función. Es por eso que afirmo que la conservación se mama desde chico, se nos mete en las venas y circula con nuestra sangre. Cada vez descubro más belleza en el monte, cada amanecer o cada atardecer, con esos aromas que me transportan, y qué decir después de una lluvia, regalo del cielo que se traslada a las majadas.

(24) La Dirección de Recursos Naturales Renovables está trabajando en el tema y se ha creado un área de gobierno denominada "Plan Provincial de Manejo del Fuego", que a parte de combatir el flagelo del fuego descontrolado, está ensayando índices de riesgo en base a parámetros meteorológicos, y de humedad del suelo.

Principales aplicaciones de las leñosas nativas de Mendoza (maderas, cortezas, frutos, etc.)

Aguaribay = Terebinto = Pimiento (Schinus areira)

Embalajes, escarbadientes; de los frutos pimienta rosada, aceites esenciales, resinas y gomoresinas; de las hojas colorantes para teñir.

Algarrobo = Huancü = Tagko = El árbol (Prosopis flexuosa)

Bancos para carpintería, mesas de billar, canillas (bitosques), carrocerías (carros, carretas, sulkis), clisés, maderas para construcciones, bochas, crucetas para postes eléctricos o telegráficos, embarcaciones (curvas y cuadernas), escaleras, peldaños para escaleras en puentes peatonales (ferrocarril), alcantarillas (tapas), fretachos, hormas para sombreros, instrumentos musicales (guitarras, violines), marcos (puertas, ventanas, cuadros), mates, moldes, molinetes, muebles (aprovechando las curvas naturales), norias, parquets, poleas, roldanas, repisas, mesas para planchar (sastrería), postes, medio postes, rodrigones, varillones, barretas, tranqueras, puertas exteriores, palenques, prensas para enfardar, tallado, tarugos (pavimentos), tablas para cocina, duelas y cascos (tonelería), umbrales, horcones, cumberas, palenques, estribos, carbón. De la resina de las lastimaduras, colorante para teñir de gris (lloro del árbol). De los frutos, forraje, harina, para patay, para ñapa, aloja y destilados (nehuén co, ensayo de destilación de Bourguet, Day y Bourguet)

Chañar Brea = Brea (Cercidium australe)

Cabos para herramientas, carbón, cenizas para jabón.

Chañar (Geoffroea decorticans)

Cabos para hachas, picos, palas y herramientas en general, cajones para frutas y manteca, carbón, en carrocerías de carruajes, (pértigos, balancines, varas), tapas de cepillos, cabos de látigos y rebenques, postes y barretas para alambrados, raquetas para tenis, remos, yuguillos para pecheros, estribos y tallas. De los frutos, dulce, arrope, tónico para asma y problemas respiratorios en general.

Jarilla (Larrea divaricata, cuneifolia y nítida)

Leña (La corona), aromatizante de carnes (hojas), carbón para fraguas, cercos, corrales, paredes quinchadas, para techos (ramas), varillas o barretas para alambrados. De las hojas antioxidantes de grasas y aceites (ácido dinordihidroguayarático), medicinal anti inflamatorio, tintórea color amarillo.

Jume (Allenrolfea vaginata)

Leña, ceniza potásica (para lavar, para jabón, para desamarizar aceitunas), tintórea.

Maitén (Maitenus boaria)

Carpintería rural, tornería.

Piquillín (Condalia microphylla)

Cabos para herramientas, leña, carbón, rayos para ruedas, tornería fina, frutos.

Quebracho blanco (Aspidosperma quebrachoblanco)

Madera, piezas de ajedrez, bolos, cabos para herramientas, cajas de carros, camas y mazas de ruedas, cuñas, construcciones en general, cubiertos para ensalada, durmientes (creosotados), espiches, esquíes, cascos y estribos de monturas, parquet, muebles, morteros, bateas artesas, perchas, perillas de sellos, pipas, madera para pirograbar, rejillas de baño, barras para paralelas, clavos, tacos altos (zapatos de mujer), yuguillos, tablas para carne, tornería, palos de amasar, medicinal.

Retamo (Bulnesia retama)

Piezas de ajedrez, cajas para cigarros, ceniceros, engranajes de molinos, mangos de herramientas,

cubiertos para ensaladas (artesanales), mates, enchapados, muebles finos, rayos de carruajes, postes y varillas para alambrados, muertos para parral (estacones), cera para cerote, tintórea.

Sauce Criollo (*Salix humboldtiana*)

Aserrín para embalajes, tapas de cajones, ataúdes ordinarios, banquitos, baúles, bobinas para hilados, cepillos, cielo rasos, juguetes, lana de madera, astillas de leña, briquetas, listones de yeseros, maderas terciadas, palos de escoba, pasta de papel, perchas, bolas de polo, puertas interiores, sillas, tallas, yugos y zuecos. Tintórea y medicinal (ácido salicílico = aspirina)

Tala (*Celtis spinosa*)

Arcos para deportes, leña, carbón, látigos.

Paisajes

Caldén

*Esta presente en Mendoza
Y algo tiene de puntano
Pero de raíz y de cuna
El caldén es pampeano*

M. D.

Jarilla

*En el monte la jarilla
Brújula del remesero
Se entrega al viento cerrero
En sinfonía amarilla.*

A. Bufano

Yerba del Paño

*Para el catarro y la tos
En esta época del año
No hay nada mejor
Que la yerba del paño*

M. D.

Chañar

*Tu esquemático dorado
Todo lo puede dorar
Sobre tu copa, oh chañar
La luna se ha desflecado*

A. Bufano

Maitén

*Fragancias remotas
Vuelo de guaraios
Profunda delicia
Del agua y el árbol
Los cerros se cubren*

Maitén

*Árbol noble
Árbol sencillo
Siempre verde
Como el coronillo
Está en los arroyos*

Peje

*Es el peje un árbol
Como un toro bravo
Señero oscuro agresivo
Siniestro elegante y sombrío.
Siempre al Sur en Canalejas
En el dulce lo he hallado,
En San Rafael, en Punta del Agua
Un relicto ha quedado.*

M. D.

Jarilla

*En la zona de San Carlos
Existe un extraño muro
Lo tallo el tiempo y el viento
Modelando el material duro,
Los nativos Huaycos lo llamaron
Y era un lugar que querían
Los que llegaron lo adoptaron
Y lo llamaron Huayquerías*

M. D.



*Sombreado los berros
Es el maitén
Señor de los cerros*

M. D.

*Déjame mirar Dios mío
Cielos, cumbres, aguas, hierbas
Tiempo tendré para estar
Sin ojos bajo la tierra.*

A. Bufano

*De lirios morados
Se ahondan en sombras
Queiebras y altozanos*

A. Bufano

*Algarrobo y atamisque
Son dos buenos hermanos
Siempre andan juntos
Como tomados de la mano*

M. D.

Clasificación de las maderas para sostenes en Mendoza

Eucalipto

Denominación	Diámetro mínimo	Largo
Poste	10 a 12 cm.	variable
Poste super	12 a 14 cm.	variable
Medio poste	8 a 10 cm.	variable
Rodríguez	5 a 7 cm.	variable
Varillón	3 a 5 cm.	variable
Estación (muerto)	10 a 12 cm.	(de 1,0 a 1,40 m)
Varilla (barreta)	5 cm.	(1,2 a 1,4 m)

Algarrobo, Itín o Quebracho

Denominación	Diámetro mínimo	Largo
Poste	12 a 14 cm.	variable
Poste super	14 cm. para arriba	variable
Esquinero	18 a 20 cm. p/arriba	variable
Medio poste	10 cm.	variable
Rodríguez	6 a 8 cm.	variable
Varillón	5 cm.	variable
Estación (muerto)	10 a 12 cm. p/arriba	(de 1,0 a 1,40 m)
Varilla (barreta)	5 cm. ó 2" por 1,5"	(1,2 a 1,4 m)

Durabilidad de las maderas indígenas en agua y enterradas

En agua / meses

Especie	18	32	50	62	76	88
Algarrobo	I	AS	AS	AS	AS	AS
Chañar	AP	AP	AP	AP	AP	AP
Caldén	I	AS	AS	AS	AS	AS
Quebracho blanco	I	I	I(N)	I(N)	AS(N)	AP(N)
Quebracho colorado	I	I	I	I	I	I
Itín	I	I	I	I	I	AS
Vinal	I	AS	AS	AS	AS	AS
Sauce criollo	AP	AP	PT	-	-	-

Enterradas / meses

Especie	18	32	50	62	76	88
Algarrobo	I	AS	AS	AS	AS	AS
Chañar	AMS	PT	-	-	-	-
Caldén	I	AP	AP	AP	AP	PP
Quebracho blanco	AMS	PP	PP	PP	PP	PT
Quebracho colorado	I	AS	AS	AS	AS	AS
Itín	I		I	I	I	AS
Vinal	AMS	AS	AP	AP	AP	AP
Sauce criollo	PP	PT	-	-	-	-

(I) inalterada, (AMS) alteración muy superficial, (AS) alteración superficial, (AP) alteración profunda, (PP) podredumbre parcial, (PT) podredumbre total, (N) nivel podrido, a nivel de tierra o agua.

BIBLIOGRAFÍA

- Bufano Alfredo – Presencia de Cuyo. Edición dispuesta por el superior Gobierno de Mendoza, 1940.
- Coria Luis Alberto - Evolución económica de Mendoza en la época colonial. U.N.C. 1988.
- Coria Luis Alberto – La Chacra Colonial mendocina. Revista de la junta de estudios históricos de Mendoza, 3º época n° 4, año 2005.
- Curth de Cavanagh Florencia - ¿Te acordás la Mendoza de antes? Edición de la autora 2008.
- Day Corominas Mario Alfredo – Relevamiento y Proyecto de la “Reserva Chrein Chreca” edición del Gobierno de Mendoza, 1983.
- Day Corominas Mario Alfredo – Relevamiento y Proyecto de Reserva Integral “El Payén” , edición del Gobierno de Mendoza, 1979.
- Day Corominas Mario Alfredo – Relevamiento de Resoluciones del Departamento Flora Nativa, Gobierno de Mendoza 1985
- Day Corominas Mario Alfredo – El sistema lacustre del norte de Mendoza y los paleocauces del Tunuyán, 2003
- Erize Esteban – Mapuche 1 -2 - 3 - 4 -5 - 6. Editorial Yepún 1967.
- Marcó del Pont – Historia del sud mendocino, edición del autor 1948.
- Masini Calderón José Luis – Mendoza hace 100 años. Ediciones Thoria, 1967.
- Morales Guiñazú Fernando – Villavicencio a través de la historia, editorial Peuser 1943.
- Rusconi Carlos – Arqueología, Antropología, Etnografía, Genealogías Aborígenes y Animales Extinguidos de Mendoza y la Argentina, gobierno de Mendoza 1967.
- Vitali Galileo – Hidrología mendocina, Gobierno de Mendoza 1941.

Autores:

HISTORIADORA SRA. NORMA ACCORDINARO,
LIC. SEBASTIÁN FERMANI MARAMBIO Y
TÉC. CLARA RUBIO (D.R.N.R)

Una mirada hacia el pasado

Breve resumen de la Legislación Nacional de Bosques

La primera actitud dotada de conocimiento y sentido práctico en el Virreynato del Río de la Plata es de Manuel Belgrano quien había estudiado en España Derecho y Agronomía. A su regreso, en mayo de 1794, ostenta el nombramiento de Secretario del Consulado Real del Virreynato, cargo creado por el Rey de España.

Será el único que lo desempeñe hasta mayo de 1810.

Es el primero que pone en práctica la Economía Política, entre la que se destaca la apasionada defensa de los bosques nativos, para lo que estudiaba los climas de cada región y él mismo hacía en los fines de semana, las prácticas de adaptación en la quinta de su amigo el botánico Manuel Altoaguirre. Con las dificultades de comunicación de la época, solicitaba semillas y retoños, que enviaba donde consideraba propicio. Aconsejó insistentemente sobre la preservación de los campos y la precaución para realizar desmontes sin erosionar la tierra.

Posterior a 1810 encontramos algunas disposiciones de su autoría, pero la orden de marchar a la guerra pone fin a esta obra, digna de conocerse. Sin embargo por ese afán de sobrevaluar los hechos bélicos, se ha difundido esa acción que es precisamente para la que menos se había preparado. Su discípulo Bernardino Rivadavia, crea, en 1823, su soñada Escuela de Agricultura, Práctica y Jardín de Aclimatación. Los desencuentros continúan entre la clase dirigente haciendo fracasar cinco años más tarde la floreciente escuela, suprimida el 14 de febrero de 1828.

Avanza el siglo entre fusiles, lágrimas y sangre, el bosque nativo es mudo testigo, nadie lo protege. Por 1855 Justo José de Urquiza reglamenta la navegación de las costas e Islas del Uruguay, en vista del abuso de corta de madera y frutales, más, por parte de barcos extranjeros.

Después vemos firmar en el Congreso leyes para traer semillas y plantas del extranjero, sin reparar en las autóctonas, durante la presidencia de Sarmiento 1868-1874 se sanciona la Ley N° 658 que ordena el Parque 3 de febrero en Buenos Aires, dice;

"El que contendrá plantas y árboles exóticos, de ornato y utilidad, ejemplares de nuestra flora que se noten por su rareza y de aplicación a la industria, dignos de estudio, propagación y cultivo..."

Esto demuestra un cambio de concepto con respecto al valor de nuestra flora. Sarmiento admiró esos árboles de exuberante belleza y trató de difundirlos, a él corresponde el nombre simbólico que dio a Tucumán, "Jardín de la República".

El presidente siguiente es Nicolás Avellaneda 1874-1880, tucumano apasionado defensor de las bellezas naturales. A su gestión se debe un decreto considerado "modelo" por los estudiosos del derecho forestal, convertido en la primera Ley Nacional Bosques N° 1054 del 9 de octubre de 1880.

A pesar de la voluntad política de los nombrados, en un país tan extenso no les fue posible hacerla cumplir con rigor frente al poder atropellante de los terratenientes y los intereses particulares de algunos gobernantes.

El Alambrado y la tala indiscriminada

El apresuramiento de los terratenientes en la pampa húmeda por alambrar sus descomunales estancias, no existiendo orden catastral, les permitía, con facilismo, ampliar sus propiedades y extraer madera de las

costas de los ríos a granel, por la falta de control. Testimonio del escritor e investigador francés radicado en Buenos Aires, Godofredo Daireaux en "Economía Rural 1873"

"En la historia del alambrado es preciso rendir homenaje al ñandubay. Este árbol indígena ha prestado más que ningún otro importantes servicios a nuestra industria agropecuaria, durante mucho tiempo sus troncos de madera durísima e imputrescible bajo la tierra, se usaron en la construcción de alambres y de corrales, trayéndolos en goletas y pailebots a vela desde Entre Ríos, sur de Corrientes y norte de Santa Fé. ... Cuando el ñandubay empezó a escasear, los postes se alejaron hasta veinte varas, cubriendo los espacios con varillas de otra madera. Hasta que el ñandubay tuvo que ser remplazado por otros árboles como Lapacho, Caldén, Coronillo, Quebracho, Espinillo y Acacia blanca."

Grave Perjuicio a los Bosques

En 1903 durante la segunda presidencia de Roca se sanciona la Ley N° 4167 llamada "Ley de Tierras", mediante la cual se derogan leyes de tierras y bosques.

En el primer artículo dispone, explorar y medir las tierras fiscales, para determinar sus condiciones de irrigación, aptitud para la agricultura, ganadería, explotación de bosques y yerbatales.

Entre otros perjuicios a los bosques establece: "A medida que se hagan las exploraciones y relevamiento topográfico, el Poder Ejecutivo determinará el destino de las diversas zonas, conforme a los objetos enunciados, reservando las regiones que resultan apropiadas para la fundación de pueblos y el establecimiento de colonias agrícolas y pastoriles, las cuales serán oportunamente divididas en lotes, de acuerdo con las indicaciones de su topografía. Los lotes agrícolas no podrán exceder de cien hectáreas, y los pastoriles de dos mil quinientas, no pudiéndose conceder a una sola persona o sociedad, más de dos de los primeros y uno de los segundos.

Las demás tierras serán destinadas al arrendamiento o venta en remate público, dentro del máximo, mil leguas kilométricas cuadradas por año, en los plazos y condiciones que el Poder Ejecutivo determine sobre la base de un precio mínimo, para la venta, de cuarenta centavos oro la hectárea, o un peso moneda nacional, pagaderos en cinco años de plazo máximo, con el interés de seis por ciento anual. Ninguna persona o sociedad, podrá adquirir, sea directamente o por transferencias anteriores al pago total del precio, más de cuatro solares o lotes agrícolas y uno pastoril, ni más de veinte mil hectáreas en compra o arrendamiento. "

También faculta al Poder Ejecutivo a conceder diez mil hectáreas por el 10 % del valor de la madera por el término de diez años.

Aclaración

Por entonces las provincias eran catorce y el resto gobernaciones (tierras fiscales) dependían directamente de la Administración Nacional, situación en que se encontraban las provincias con mayor cantidad de bosques. Esto se mantuvo hasta mediados del siglo que les dieron categoría de provincia y a la vez suprimieron la provincia de Los Andes situada entre Catamarca y Salta.

- Con respecto a lo que indica el artículo 1° y 2° medición de tierras y relevamiento topográfico, fue una tarea muy lenta en algunos casos se llegó a 1940 y se lamentaba esa falencia. En un mapa de Mendoza finalizado en 1912 se muestra que sólo en parte se habían realizado las mediciones.

- En 1925 continuaban en Europa los remates por "monedas", gestión que se le facilitaba a la Nación por tener dominio directo de esos territorios nacionales, hoy gobernaciones: Misiones, Chaco, Formosa, Neuquén, La Pampa, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

A los abusos comentados y la incomprensible supresión de la Ley de Bosques, se sumó la falta de reglamentación de la Ley de Tierras.

Surge una esperanza

En 1904, a sugerencia del Perito Francisco P. Moreno, quien había recibido en pago a sus trabajos grandes extensiones de territorio en la Patagonia, ofrece donar tres leguas cuadradas de tierra para conservarlo con su flora y su fauna, lo que es aceptado.

Varios años después se regulará la reserva de territorios para este fin mediante la Ley N° 12.103 de 1934

la que en su artículo 7° establece:

"Podrán declararse parques o reservas nacionales a aquellas porciones del territorio de la Nación, que por su extraordinaria belleza o en razón de algún interés científico determinado, sean dignas de ser reservadas para uso y goce de la población de la República"

La Ley se aplica en los bosques que rodean al lago Nahuel Huapi, 7.500 hectáreas, siendo la primera reserva de esta naturaleza que se produce en sudamérica. En el mismo año se aplica en Misiones y en 1937 en Santa Cruz y Chubut, acciones elogiadas, pero diminutas comparadas con la magnitud de los bosques del país, se levantan voces de mucha significación de poetas y científicos:

El ing. Jorge Wyngaard hace una detallada descripción de los sucesos:

"La República Argentina como tantas naciones de la Tierra, no ha escapado a ese destino fatal que parece reglar las relaciones del hombre con la naturaleza: un periodo de abundancia; uno de abuso y destrucción, uno de necesidad, de arrepentimiento

En el último cuarto del siglo pasado donde en el proyecto de gobiernos liberales, se van a establecer las más altas metas de cambio y desarrollo, y también a cometer los más caros errores. En 1876 son 5000 las toneladas de alambre que se importan por año para cercar los campos, antes de 10 años serán 50.000. En el año 70 la población de la República es algo menos de 2.000.000 de habitantes, por la inmigración a final del siglo sobrepasará los 4.000.000. Los ferrocarriles tienen 2.000 kilómetros de líneas férreas en 1880 y 32.000, 30 años después. Postes para el alambrado, postes para el telégrafo, durmientes para las vías, leña para el combustible, más tarde la química del tanino para los cueros. Y por el progreso, por la transformación nacional y por esa insolente seguridad de nuestras riquezas, se instala el periodo de la destrucción y el abuso. Se desbastan los bosques, se talan los viejos quebrachos hasta el límite de cambiar la geografía de los territorios de Santiago del Estero, Salta y Chaco. En Tucumán, los carros culatean los Cebiles para arrancarles la corteza hasta la altura del brazo. El desmonte y los incendios dejarán luego el terreno a la caña. En el siglo XX la Primera Guerra Mundial dejará sin carbón de piedra las calderas de todas las máquinas y los árboles son sacrificados a la industria y la electricidad. No hay más medida que la de la necesidad. La carrera de la devastación no se para y las voces de Sarmiento legislando la prudencia forestal, son apagadas por el trepidante ruido de los hacheros. Contradicciones sociales y contradicciones económicas tejen la historia de nuestro siglo. Pero ha comenzado el periodo de arrepentimiento y reflexión. Parafrasando a D. F. Sarmiento "hay que regresar a esa generosa riqueza capaz de renovarse todo el tiempo para brindar continuamente sus bienes. Forestar es también recuperar el diálogo con la naturaleza y es colaborar con la Creación."

Avanza el siglo XX

La tala es despiadada, sobre todo en las gobernaciones y Argentina continua sin Ley que proteja su rico bosque nativo. Aparece un defensor genial injustamente ignorado, el abogado Raúl Madueño, el eximio estudioso de la legislación forestal. Sin duda dedicó su vida a esta causa, no se quedó sólo con el discurso lo testimonian los dos tomos de su minucioso estudio que comienza buscando los orígenes en Europa y llega al siglo XX investigando las barbaridades que se cometían, dice:

"Es indiscutible el interés que para el estudioso y el estadista ofrece la historia o evolución de cualquier disciplina jurídica. Sobre esto ya no hay discusión. Creemos, por tanto, que nada serio podría construirse en miras a un futuro si no se conoce el pasado. Nuestra vida no ha comenzado con la Constitución Federal y el Código Civil, muchas leyes españolas han ido formando las instituciones actuales."

Hasta 1942 finaliza, embriagado de optimismo:

"Una nueva política forestal propende a la custodia y acrecentamiento de nuestras riquezas forestales, a la supresión del abuso, al adecuado uso, con la aplicación de principios técnicos para contemplar el problema social tan grande que trae aparejado el bosque, política ésta que acaba de tener una feliz culminación en el proyecto de ley forestal que el Poder Ejecutivo ha remitido al Congreso de la Nación en el momento que escribimos estas líneas y en cuyo articulado se contempla con plenitud nuestras necesidades presentes y futuras."

Que desconcertantes habrán sido los años siguientes al comprobar que su ardua labor quedó cajoneada en el Congreso.

¡Al fin! después de casi medio siglo Argentina volvió a contar con normativa para sus bosques durante la Presidencia del General Perón Ley N° 13.273 de 1948. Él fue otro apasionado defensor de los bosques. Esta ley, un avance largamente esperado, pero no significa que a partir de esa fecha se erradicó el mal de raíz. De raíz se siguieron arrancando miles de árboles por compromisos contraídos, por el "arriendo de tierras por monedas", sobre todo de quebracho colorado, el único representante de la exportación forestal Argentina.

El doctor Federico Verwoorst, se expresaba en 1949:

"Impresionaba ver montañas de troncos y durmientes de quebracho apilados. Aterra hoy día cuando se lee en los periódicos la licitación de un millón y medio de durmientes de quebracho, ¿Cuántos árboles representan?"

En la actualidad la Nación cuenta con 38 Parques Nacionales, controladas por nobles guardaparques, pero aun existen miles de hectáreas que necesitan protección.

Parques Nacionales de Argentina

1. MN Ballena Franca Austral, 2. PN Baritú, 3. MN Bosques Petrificados, 4. PN Calilegua, 5. PN Campo de los Alisos, 6. PN Los Cardones, 7. PN Chaco, 8. RE Colonia Benitez, 9. PN Copo, 10. PN El Leoncito, 11. PN El Palmar, 12. PN El Rey, 13. RN Formosa, 14. MN Huemul, 15. PN Iguazú, 16. PN Lago Puelo, 17. PN Laguna Blanca, 18. MN Laguna de los Pozuelos, 19. PN Lanin, 20. PN Lihue Calel, 21. PN Los Alerces, 22. PN Los Arrayanes, 23. PN Los Glaciares, 24. PN Mburucuyá, 25. PN Monte León, 26. PN Nahuel Huapi, 27. RNE Otamendi, 28. PN Predelta, 29. PN Perito Moreno, 30. PN Quebrada del Condorito, 31. PN Río Pilcomayo, 32. RNE San Antonio, 33. PN San Guillermo, 34. PN Sierra de las Quijadas, 35. PN Talampaya, 36. PN Tierra del Fuego, 37. MN Taruca, 38. MN Yaguarete.

Fuente: Administración de Parques Nacionales. Disponible en: http://www.parquesnacionales.gov.ar/_inicio.htm

La Provincia de Mendoza, desde la sanción de la ley Prov. N° 6.045 del año 1993 mantiene una política de conservación de su patrimonio natural y cultural, y a partir del año 1961 sanciona las primeras leyes que redundarían en la creación de las Areas Naturales Provinciales; hoy constituidas en un Sistema Provincial de ANP, custodiada por guardaparques profesionalizados y con todo el apoyo técnico desde la Dirección de Recursos Naturales Renovables, dependientes de la Secretaría de Medio Ambiente, del Gobierno de Mendoza.

Flor nativa

Nuestra bella flor nativa que engalana los campos de Cuyo tiene vida, aunque no tenga voz y sufre el daño que le causan. El hombre, apresurado atraviesa los caminos del secano, sin detenerse a contemplarlas, sin admirar ese conjunto de especies que para vivir se bastan a sí mismas, no necesitan del riego artificial, ni de herramientas que remuevan su tierra, ni mucho menos de fertilizantes, acumulan energías que vuelcan en beneficio del hombre. Y cuántos pasan indiferentes perdiendo disfrutar ese preciado bien que le otorga la naturaleza, regalo que por no tener precio en "pesos" o se valora.

Caminar por el campo después de una lluvia es llevar consigo el dulce recuerdo del aroma de la tierra mojada, la brisa acariciándole el rostro con el exquisito perfume del "clavel del aire" que se abre después de la lluvia con sus tres largos pétalos blancos, plantita tan noble que no necesita tierra, crece prendida a cualquier arbusto, extraña belleza de esta flor campesina como si una fuerza oculta la hiciera aparecer de un conjunto de hojas grises y toscas, su particularidad ha inspirado a poetas y artistas plásticos y está representada en el escudo de Mendoza.

Las especies de nuestros campos tienen la facilidad de crecer y adaptarse al medio en que nacen, en arenales o en el pedregal, suelos áridos donde la lluvia se hace esperar por largos meses, ellas se conforman con el leve rocío que trae el frescor de la noche y la luz del sol que en primavera les presta su color para pintarlas de amarillo refulgente, color que predomina, como el de la típica jarilla que cual espesa alfombra cubre los campos de esplendor, y entre tantos otros se levantan algarrobos, retamos, atamisquis y el chañar que crece en hermandad formando pequeños bosques y los cactus de grandes flores que lucen tan hermosas en el secadal.

Estas plantas sin hojas dan al hombre un ejemplo de valor por subsistir, al conservar el agua que reciben

Evolución del sistema de Áreas Naturales Protegidas de la provincia de Mendoza

Año	Nombre	Norma de creación	Superficie (Has)	Ecorregión representada	Categoría Ley 6045
1961	Ñacuñan	Ley 2821	12.282	Monte	IX
1980	Laguna Llancanelo	9 ⁽¹⁾	42.000	Patagónica	Sin categoría
1982	El Payén	Ley 3917	192.000	Patagónica	Sin categoría
1983	Aconcagua	Ley 4807	65.000	Altoandina	II
1983	Divisadero Largo	Ley 4902	492	Monte Puna	Sin categoría ⁽²⁾
1985	Tupungato	Ley 5026	106.717	Altoandina	II
1985	Bosques Telteca	Ley 5061	20.400	Monte	IV
1990	Caverna de las Brujas	Ley 5544	451	Altoandina	Sin categoría ⁽³⁾
1993	Áreas Naturales Protegidas y Ambientes Silvestres de Mendoza	Ley 6045			
1994	Tupungato	Ley 6116 ⁽⁴⁾	205.730	Altoandina	II
1994	Manzano Histórico	Ley 6128	1.100	Monte Altoandina	V - VII
1994	Laguna del Diamante	Ley 6200	28.517	Altoandina	Sin categoría
1997	Tupungato	6459 ⁽⁵⁾	186.065	Altoandina	II
1999	Castillos de Pincheira	6691/99	650	Patagónica Altoandina	V
2000	Villavicencio	1065 ⁽⁶⁾	62.000	Puna	VIII
2002	Laguna Las Salinas	6965	3.500	Patagónica	Sin categoría
2005	Laguna del Diamante	7422 ⁽⁷⁾	170.900	Monte Patagónica Altoandina	V - XII
2005	Bosques Telteca	7447 ⁽⁸⁾	38.507	Monte	IV - VII
2005	Puente del Inca	7465	500	Altoandina	III
2008	Humedal Llancanelo	7824 ⁽⁸⁾	88.000	Patagónica	IV - V - VII
2010	La Payunia	8224 ⁽⁸⁾	473.682	Patagónica	III - IV
2011	Cordón del Plata	8308	175.500	Altoandina	II

Fuente: Departamento de Áreas Naturales Protegidas. Dirección de Recursos Naturales Renovables.

(1) Decreto Provincial

(2) Modificación Artículo 2 Ley 5026. Límites Parque Provincial Tupungato

(3) Desafectación de área afectada a minería incluida en la Ley 6116

(4) Declarada Reserva Privada por Resolución de Dirección de Recursos Naturales Renovables

(5) Ley de Ampliación de los alcances de la Ley 6200

(6) Ley de Ampliación de los alcances de la Ley 5061

(7) Ley de creación Humedal Llancanelo, deroga en su artículo 9 el Decreto Provincial N° 9 de 1980, el cual crea la Reserva Laguna de Llancanelo.

(8) Ley de ampliación de los alcances de la Ley 3917

Fuente: Departamento de Areas Naturales Protegidas. DRNR. www.ambiente.mendoza.gov.ar

para los tiempos de sequía y entre peñascales surgen como un milagro, es el inexplicable milagro de la naturaleza, como esas audaces plantitas que se trepan en la montaña hasta 4.000 metros de altura y cubiertas por meses de pesada capa de nieve, pacientes esperan la tibieza del sol que las descubra para dar a luz sus capullos como emblema de su triunfo por resistir.

El Dr. Holmberg estudioso de la flora nativa al referirse a la jarilla dijo:

"Crece en suelos sembrado de pedregullo y allí domina, planta curiosa sus flores no son muy grandes, son amarillas y de aspecto delicado.....No sé si en toda la República donde existe es igual. Esta "palmita" tiene la cara superior, es decir, lo que corresponde a la parte superior de las hojas, enfrentando al Naciente y su plano lleva la dirección meridiana. No gira como el sol, y por lo tanto puede considerarse como una brújula vegetal. He dicho meridiana, no magnética y es tan constante que no he hallado entre miles, una rama que discrepe. La he seguido desde Villa Mercedes hasta Puente del Inca, siempre abundante y la he visto hasta cerca de las cumbres nevadas.

En las fotografías que ha traído Ambrosetti de los Valles Calchaquíes la jarilla domina y mucho más al Sur en la Pampa Central, flanqueando el Río Negro de la Patagonia".

Renato Sanzín, botánico italiano radicado en Mendoza, que se tomó la tarea de estudiar la flora nativa de la región cuyana, no pudiendo dar fin a su obra por su prematura muerte, al referirse a los cactus dijo:

"Entre las plantas más características de las regiones áridas americanas tenemos las cactáceas cuya perfecta adaptación al medio ambiente les permite almacenar, en su abundante parenquima, enormes cantidades de agua recogida con mucha labor en las épocas de las lluvias"....." con la codicia de un avaro que cuida su fortuna. Estas plantas tan interesantes desde el punto de vista botánico y fitogeográfico, deberían ser admiradas por toda persona amante de la naturaleza.

En Europa donde las cactáceas silvestres están representadas por una o dos especies, son muy apreciadas como vegetales de adorno y se cultivan muchas especies mejicanas.

Aquí en cambio existe mas bien una natural indiferencia hacia estas plantas tan características por su aspecto curioso y tan atrayentes por sus hermosas flores de colores variados."

He aquí que este extranjero enamorado de nuestra flora nos hace ver la gran falla, la que ha influido en la desertificación de nuestros campos, la indiferencia, basta dar una mirada a la política forestal del pasado para ver a nuestros legisladores votando leyes para traer semillas y plantas extranjeras, mientras que estudiosos extranjeros recorrían el país admirando la belleza y particularidad de la flora del seco y el esplendor de los árboles floridos del Norte y el Litoral, no incorporados en los paseos públicos hasta fines del siglo XIX.

Divulgar las Plantas Nativas

Es importante la tarea que algunos realizan haciendo conocer la diversidad de plantas naturales de nuestros campos, recordaremos al doctor Humberto Lagiglia quien dedicó su vida a la investigación y difusión de la flora cordillerana, creador y director del Museo de Ciencias Naturales de San Rafael, acudía donde se lo invitaba. Antes de la moderna tecnología, con diapositivas y con la vocación que lo caracterizaba decía:

"Es maravilloso el paisaje que presenta la estación estival en la cordillera, leña amarilla, choique mamil, berros chilenos, yerba loca, verbenas, ramillete de novia, engalanan laderas y bordes de cursos de agua. ¡Si parecen tapices de variados colores sobre la falda de las altas cumbres!"

Y recordaba a los botánicos que en esta Región se dedicaron al estudio de la flora nativa: Lucien Hauman, Renato Sanzín, Adrián Ruiz Leal, José Ambrosetti y su apreciado ingeniero Fidel Roig.

Otras formas de divulgación:

"Comprometidos con el ambiente y el rescate de nuestra flora autóctona. Creemos firmemente que haciendo conocer la diversidad, belleza y utilidad de las especies de flora nativa se logra conservar el ambiente e incluso embellecerlo; prevenir daños en el entorno; reducir problemas de deterioros de los recursos naturales y reponer o remediar los mismos ante daños ya producidos."

"Nuestro objetivo es difundir nuestra flora nativa porque tomamos conciencia de que estamos invadidos por plantas de otros lugares del mundo. Estas plantas pertenecen a nuestra tierra y estaban antes de que vinieran los conquistadores. No las reconocemos porque hay muy pocas en nuestras ciudades y muchas

de ellas están por desaparecer si no las protegemos. Se debe empezar a incluir seriamente a las plantas nativas en los jardines, ya que su desarrollo es óptimo."

"Si en cada lugar de la Argentina se planta lo que corresponde a esa región, estamos afirmando nuestra propia identidad, respetando nuestra tierra."

Modificación del Paisaje Natural

Las especies del secoano abarcan la mayor parte del territorio argentino y en Mendoza son típicas de la zona Norte y la parte llana de Norte a Sur que se extiende hasta el Río Desaguadero, (límite con San Luis) donde el paisaje continúa igual.

En cambio veremos la diferencia de nuestra flora nativa donde hay aguadas o valles que mantienen la humedad, allí se multiplican las especies y los colores, hacia el Centro Oeste, el paisaje ofrece otras características, uno de los lugares de mayor espectacularidad floral es el camino al aproximarse a Laguna del Diamante (San Carlos) van decreciendo los montes xerófilos y aparece un panorama de exuberante belleza, multitud de flores multicolores de la más variada especie. Cerros adornados de las llamadas cojines por su forma abultada de crecer cubiertas de flores amarillas y cumbres donde nacen desde la cima pequeños surcos marcados por los hilos de agua que bajan arrastrando las semillas, cuando el calor empieza a derretir la nieve y al germinar presentan indescriptibles colores y formas.

Las vegas son verdísimas, plétóricas de manantiales que dan origen a los arroyos.

El Río Diamante desde su nacimiento en la Laguna va acrecentando su caudal con las vertientes que aparecen en sus márgenes, donde crecen variedad de flores: blancos azahares, violetas, bolsícos amarillos con pintas marrones, verbenas, portulacas, escarapelas y tantas otras para el asombro.

Hacia el Sur de Mendoza la cordillera se achata y se ensancha lo que da lugar a la formación de valles, donde el agua es abundante y el paisaje se repite.

"La Cordillera se baja y se extiende como si los cordones nevados quisieran escaparse para expandir su belleza y formar esos valles de ensueño, donde cunden los verdes pastizales y las flores multicolores entre abundantes torrentes de aguas como cristales.extenso suelo con cielo profundamente azul y diáfano y noches con estrellas más bellas y brillantes con todos sus misterios. Malargüe espacio elegido por los científicos del mundo para llevar adelante sus estudios."

"Según opinión del ingeniero Florencio Álvarez: Hacer una descripción sería siempre un pálido bosquejo de la realidad desde el momento que la madre naturaleza ha derrochado sus galas en estos parajes tan preñados de quietud y de silencio, y tan estupendamente bellos que la propia Suiza nos envidiaría."

Defender la Flora Nativa un deber de todos

Por mucho que luchemos por desterrar la indiferencia y preservarla no lograremos que los niños y los jóvenes aprendan a protegerla para las generaciones venideras, sino se trata por todos los medios posibles que la conozcan, -con todas las precauciones y el respeto que merecen- difundiendo la existencia de esos espacios tan saludables física y espiritualmente.

Por ello bienvenido sean los textos dedicados a la flora y fauna nativa que desde organismos estatales y otras instituciones se han publicado en estas últimas décadas, material que desde los establecimientos educativos y bibliotecas populares es necesario difundir.

Pero hay algo más importante aún: dar a esas jóvenes generaciones, una actitud ejemplar por parte de autoridades que tienen el poder de decidir y de empresarios.

Y no es precisamente un buen ejemplo para esa juventud que se pretende educar en el amor a los recursos naturales, cuando con impotencia y dolor somos testigo de gigantescos proyectos en medio de los campos que alteran el ambiente, destruyen la flora, y el atropello llega a tanto que hasta privan a la población del paisaje.

Tampoco se puede ignorar los denodados esfuerzos de hombres y mujeres, científicos mendocinos, reconocidos en el mundo, que se encuentran trabajando para recuperar el daño causado a la flora nativa con excelentes resultados, lo que no es un esfuerzo menor.

Por otro lado hacen más de veinte años que se viene advirtiendo acerca de los parcelamientos de grandes dimensiones totalmente parquizadas con el suelo cubierto de césped, para lo que se requiere un

consumo de agua que equivale a la que utilizarían varias familias, sabido es que vivimos en una provincia donde el agua cada año es más escasa y las lluvias menos frecuentes, alarma ver los montes de la zona árida cubiertos de polvo que van perdiendo color y fertilidad y el aire su pureza.

¿Quién puede ignorar que esto afecta a todos?

Estas actitudes reflejan absoluta falta de solidaridad, de ética, y una invasión a los derechos de la comunidad, si no se modifican estas acciones, si se permite la desaparición de cientos de hectáreas de flora nativa, todo lo que se diga, es nada más que discurso.

La eminente profesora Elena Abraham dice:

"Ese ideal de conquista de la naturaleza se volvió un aspecto dominante de esta civilización. Entonces, ideas como "progreso indefinido" iban ligadas a la concepción de los recursos naturales como inagotables y disponibles para una extracción sin límites...."

"Quise reforzar la idea sobre que el estudio del ambiente debe partir de una actitud. Si logramos que esa actitud se instale en el corazón de todos, habremos alcanzado un gran avance."

Causas del desmonte

El Hombre de Campo: En un pasado no muy lejano se utilizaba leña de los campos para cocinar los alimentos, para calentar el agua para higienizarse, para lavar la ropa y calmar el frío invernal. De allí que encontramos en nuestras leyes (especialmente en Mendoza) la promoción a la plantación de árboles frutales para mejorar la economía y utilizar el ramaje de la poda para esos menesteres. En esa época en la zona cultivada con chacras, árboles frutales o viñedos, no se recurría al campo en busca de leña, esa necesidad estaba resuelta. Además era costumbre de la familia rural y la urbana plantar árboles frutales junto a la casa, costumbre que se va perdiendo y que es necesario rescatar por sus múltiples ventajas.

El hombre de campo cortaba leña para cubrir sus necesidades o venderla en los centros urbanos, tenía un profundo respeto por la naturaleza, una mística comunicación con la tierra y una visión del mañana, por eso cortaba el ramaje sin arrancar de raíz y lo hacía en distintos lugares para evitar el "peladero", lo mismo hacía el pastor con su majada, ellos no han causado daños irreparables. Otras son las causas.

El Alambrado

Originario de Liverpool (Inglaterra) por 1830, llegó a Buenos Aires en 1845, traído por el estanciero inglés Richard Blake Newton, establecido en Chascomús, quien alambrió sólo el casco de su estancia Santa María, luego el alemán Francisco Halbach será el primero en alambir todo el perímetro de su estancia "Los Remedios" del partido de Cañuelas en 1855. Años más tarde parte de esa estancia fue vendida a Pedro Ezeiza, terrenos que actualmente ocupa el aeropuerto.

El alambre tardó varios años en ingresar a las provincias del interior:

1 -Por su elevado costo, la Ley de Aduana lo incorpora como elemento sujeto al pago de impuesto en 1857.

2 -El ferrocarril no había extendido sus vías a las provincias y el traslado en carretas por el peso y el bulto era muy costoso. No ha sido posible encontrar fecha exacta de la introducción a Mendoza, pero sí a la provincia de San Luis en 1885.

Suponemos que a Mendoza llegó con posterioridad al 7 de abril de 1885 que se inaugura el ferrocarril a la Ciudad de Mendoza. Época que no existía ninguna ley de protección a la flora nativa, ni datos catastrales correctamente ordenados, el funcionamiento de la Oficina Catastral era precario. Los terratenientes, aprovechando la falta de datos y la cantidad de tierras fiscales, alambaban a su conveniencia desmesuradas propiedades, para lo que se derribaron extensos bosques nativos donde quedó la desolación y la nada. Porque nada importó el daño y el dolor causado a los habitantes originarios que allí tenían su morada junto a la de las aves, los pájaros y otra fauna, arte de su alimentación.

La "fiebre" por plantar viñedos

Hacia fines del siglo XIX y principios del XX se produjo una "fiebre" por plantar viñedos, que avanzó hasta mediados del siglo. Lo testimonian familias enteras que se dedicaban al oficio de enmaderar estos viñedos, donde cada hilera de aproximadamente 100 metros se le coloca un poste cada 6 metros y un rollizo en

cada punta. En las grandes fincas de 1000 hectáreas, o más, cuando iniciaban esta tarea, yacían montañas de postes, que los niños llamaban "cementerio de palos" y no se equivocaban porque conmovían como soldados muertos después de una guerra, aperchados uno sobre otro hasta formar montañas silenciosas, ni un quejido siquiera, sí alguna lágrima de los que aún les quedaba sabia. Sí, había sido una guerra fratricida contra seres sin armas.

Hay silencios que duelen, que expresan más que las palabras.

¡Cuántos bosques se habían derribado!

¡Cuántos médanos había provocado la desaparición de esos montes!

¡Cuántas familias habían quedado en la soledad de la tierra yerma!

Tierra que ya no conservaría la humedad que producen las plantas, ya no recibiría las frescas gotas del rocío que germina las semillas, ni albergaría las aves con sus trinos, sólo tierra yerma recalentada por un sol abrazador o arrasada por el viento.

Las consecuencias de la guerra en Europa

A pesar de la distancia entre Europa y las provincias andinas, incluida San Luis, las consecuencias de la primera guerra mundial 1914-1918 y segunda 1939-1945 provocaron exceso de explotación de nuestros ya, castigados campos. Esto es debido a que las calderas de fábricas y usinas funcionaban a carbón de piedra importado de Europa, lo que se suspendió debido a la guerra, nuevamente los campos fueron esquilados se arrasó con todo tipo de monte.

Increíblemente ese mineral de suma necesidad trasladado desde Europa a Buenos Aires y de allí a las provincias se encontraba en las minas de Malargüe donde se decidió explotarlo. Pero en la década del '40 no contaban con ferrocarril, ni camino en condiciones para soportar tantos camiones que acarrearían el mineral hasta San Rafael. Por esa necesidad llegó tardíamente el ferrocarril en 1944 con escaso servicio de transporte público de pasajeros. No por solidaridad con estos habitantes que en la inmensidad del territorio representaban la soberanía de una patria que los tenía olvidados. Tierra potencialmente rica donde prevalecía el analfabetismo y el atraso.

A esta altura de los acontecimientos los campos mendocinos habían sido excesivamente dañados, en mayor medida hacia el Norte y Noreste. Lo triste es que este daño sucediera en una provincia que se enorgullecía por ser la primera que en 1897 había votado una ley de defensa y fomento al árbol y montes naturales. Sin embargo descuidó la aplicación de esta parte de la ley, lo que veremos que otros gobernantes señalan puntualmente.

Casi agotados nuestros bosques nativos se recurrió a provincias vecinas, sobre todo a San Luis, que pasado aun 1950 era común el ir y venir de camiones cargados de postes, época en que perduró la etapa de plantación intensiva de viñedos.

En la región Centro-Oeste (Mendoza, San Luis, San Juan, La Rioja y Catamarca) se produjo por el alambrado y los viñedos una despiadada tala de los bosques del secano. Este daño resultó irreparable por ser provincias de climas áridos, calurosas y con pocas lluvias por lo que esas especies en los pocos casos en los que se recuperan, tardan muchísimos años en crecer al dejar la tierra desprotegida. Los vientos y los arenales movedizos no permiten la renovación, sólo queda la desolación y la ausencia del ser humano, que no tiene posibilidades de subsistir en esos desiertos causados intencionadamente sin ninguna consideración con el habitante al que, al igual que a las plantas, le arrancaron las raíces.

"Parte de los bosques en el Sur de la Rioja y Norte de San Juan han muerto por descenso de la capa freática. Este bosque se extiende a lo largo del Río Desaguadero, en los llanos de Lavalle, las travesías del Tunuyán, del Diamante y del Atuel. El Bosque ha sido diezclado en su mayor parte y es reconocido por los renuevos o los gruesos tocones que se mantienen muchos años. El bosque de Lavalle se calcula que tenía unas 100.000 hectáreas y de él sólo quedan restos declarados reserva en 1985."

En el Sur de Santa Rosa, en Ñacuñán fue talado un campo de 12.000 hectáreas desde principios de 1900 hasta fines de la década del '30, la corta empezó con la construcción del ferrocarril que atravesó esos llanos desde Las Catitas, para llegar a San Rafael en 1903, pero la mayor extracción de leña la hicieron para alimentar la usina que daba luz a gas a la Ciudad de Mendoza. Lo mismo ha ocurrido en provincias norteñas como Santiago del Estero, Chaco, Tucumán y sus vecinas. "En el Valle del Río Santa María, Catamarca y Salta,

la deforestación despiadada de los algarrobales, dejó sólo el viento y los médanos."

Abundan los casos donde se ha modificado la geografía y el clima.

No olvidaré el testimonio de un ingeniero riojano, muy mayor, que expuso en el "Pacto Regional Ambiental del Nuevo Cuyo", realizado en 1992, en Mendoza, con profundo dolor dijo:

"En La Rioja el ferrocarril llevó muy pocos beneficios, sí en cambio el triste recuerdo que durante años y años salieron vagones cargados con madera de los campos que iban convirtiéndose en desierto, ante la indiferencia de los gobernantes".

Breve resumen de la legislación provincial

Mendoza fue pionera entre las provincias argentinas al sancionar la Ley N° 39 de Defensa y Fomento al Árbol y Montes Naturales en 1897. Esta Ley y sus complementarias estaban referidas a un proyecto de desarrollo económico y de previsión para la salud, se trataba de impulsar la plantación de árboles para ornamentación, para la industria maderera y frutales para la industria alimenticia. El plan merece elogios, pero descuidó la última parte: "y montes naturales".

La Ley fue modificada y ampliada por la Ley N° 1360 de 1939, el proyecto es de dos funcionarios estudiosos de la silvicultura, el gobernador doctor Rodolfo Corominas Segura y el Ministro de Industrias y Obras Públicas ingeniero José Alurralde, (1938-1941). Mediante esta Ley se crea un organismo específico, la Oficina de Defensa y Fomento Forestal, se aumentan las escuelas forestales, lo que indica que ya existían, y que luego desaparecieron. Además amplía los viveros del Estado y resalta la venta a bajos precios de olivos y árboles frutales. Resultado de esta política que se venía practicando desde principios del siglo XX es la cantidad de olivares y quintas frutales que estuvieron en producción hasta la década del '60 para abastecer la importante industria alimenticia mendocina.

El ramaje de la poda cubría las necesidades de la familia rural, antes del uso de la cocina a kerosen y luego a gas, evitando así arrancarle leña al campo. Fue la Ley más completa y con sentido práctico, vigente hasta 1954. En los fundamentos recalca la falta de cumplimiento de la ley anterior.

"Han sido destruidos y talados la casi totalidad de sus montes naturales siendo necesario dictar de inmediato medidas que defiendan los que aún existen, y autoricen al P.E. a expropiar en caso necesario los bosques naturales, para declararlos reservas forestales.

Dejar librado al exclusivo interés de los particulares, traerá a los bosques graves consecuencias, no sólo por la disminución que para el patrimonio de la provincia implica la merma del área forestal, sino también, por los efectos que indirectamente produce su extirpación.

La influencia que tienen en el clima y en especial en el régimen pluviométrico las plantaciones de árboles, es evidente, pudiendo decirse que los mismos hacen más estable la temperatura ambiente, disminuyendo las diferencias extremas diurnas y nocturnas y atenuando la acción de los vientos. Conservan además la humedad de la tierra y purifican en general el ambiente.

Conservar pues, los bosques naturales y fomentar las plantaciones de los particulares, es obra que el Gobierno debe prestarle gran interés y especial dedicación..."

Los artículos 4° y 5° están expresamente dirigidos a la protección del bosque nativo.

Legislación Provincial de Bosques

1897 - Ley N° 39.

1939 - Ley N° 1360.

1952 - Ley N° 2088, la provincia adhiere a la Ley Nacional de Bosques N° 13.273 de 1948 que legisla sobre bosque nativo, pero ésta no lo menciona.

1954 - Ley N° 2376, sustituye la N° 1360, es más breve y se refiere sólo al arbolado público, no menciona el bosque nativo.

1961 - Ley N° 2821 declara "Reserva Forestal Ñacuñan" de Santa Rosa.

La sanción de esta Ley tiene gran significación, fue la primera de este tipo, pero los gobiernos provinciales continuaron sin tener en cuenta la múltiple función que cumple la flora natural, el resto siguió desprotegido, hasta la década del '80, lo que nos hace notar el valor de la visionaria Ley de 1939

2008 - Ley N° 7874 reemplaza a la Ley N° 2376 de 1954 y sus complementarias

Reservas Naturales de la Provincia

1980 - Decreto N° 9 "Reserva Faunística Laguna de Llanquanelo", Malargüe

En el 2008 por Ley N° 7824, "Reserva Natural Humedal Llanquanelo

Desde 1995 pertenece al sitio RAMSAR

982 - Decreto N° 3917 "Reserva La Payunia", ampliado por Ley N° 8224 del 2010

1983 - Ley N° 4902 "Reserva Natural Divisadero Largo", Las Heras

1983 - Ley N° 4807 "Parque Provincial Aconcagua", Las Heras

Decreto Reglamentario N° 2160/1983 y 1304/1989

1985 - Ley N° 5026 "Parque Provincial Tupungato", Tupungato

1985 - Ley N° 5061 "Reserva Natural Bosques Telteca", Lavalle, ampliado en el 2004,

"Reserva Faunística y Florística Telteca" por Ley N° 7447

1990 - Ley N° 5544 "Reserva Natural Caverna de Las Brujas", Malargüe

1994 - Ley N° 6128 "Reserva Cultural y Paisajística Manzano Histórico, Tunuyán

1994 - Ley N° 6200 "Reserva Natural Laguna del Diamante", San Carlos, ampliada en el 2005 por Ley N° 7422

2002 - Ley N° 6965 "Reserva Natural Laguna Las Salinas", San Rafael

"Reserva Privada Villavicencio" Resolución N° 1065-2000 de la Dirección de Recursos Naturales Renovables

Desde 1993 la provincia cuenta con la Ley N° 6045 que establece las normas que rigen las áreas naturales protegidas.

Y en el 2010 ¡al fin! con una Ley específica de ordenamiento de bosques nativos, N° 8195 la que esperamos sea cumplida con rigor para salvar lo poco que nos queda, ante esta invasión de mega proyectos asentados sobre la plenitud de nuestra flora nativa, debe ser una obligación moral de esta generación preservar el derecho de las generaciones futuras a una vida saludable.

El chañar solitario

En medio de extensos campos, despojados de sus bosques naturales donde el sol parecía penetrar en la tierra calcinada, resistía a los rigores del tiempo un chañar solitario, a la distancia se lo divisaba, alto y flaco con sus ramas desgajadas.

Cuando corría viento lo castigaba duro, ningún monte lo rodeaba, ni siquiera una jarilla o un retamo le hacían compañía.

Al llegar el invierno tiritaba de frío, sus ramas no albergaban ningún nido que le diera un poquito de tibieza con sus pichoncitos acurrucados.

Las heladas le enfriaban hasta la sabia, algunos inviernos parecía que no iba a resistir, que no alcanzaría a ver la primavera.

Y cuando llegaba la primavera, tristemente contemplaba los pájaros que anidaban en árboles lejanos, daban a luz sus pichoncitos, que con su dulce pío-pío saltaban de rama en rama, como aprendiendo los primeros pasitos, antes de echarse a volar, mientras los padres con el lenguaje de su canto parecían guiarlos y protegerlos.

Sólo en el pobre chañar solitario ningún pájaro anidaba, todos pasaban de largo, porque en sus pobres ramas no había lugar para albergar un nido, escasas flores lucían sus ramas, en cambio sus parientes chañares que crecían agrupados se cubrían de perfumadas flores.

Algunos al verlo tan solo, se preguntaban ¿cómo habrá subsistido en medio del secadal? si ellos siempre están como una familia numerosa con hijos de todos los tamaños.

Una tarde el cielo se oscureció tanto que casi no se veían los rayos del sol entre la polvareda, era el Zonda, llegaba tan veloz que cada ráfaga parecía derribarlo, no le pasaba lo mismo a otros montes que le hacían frente al Zonda amparándose unos con otros.

Cuando pasó el viento quedó tan débil y dolorido que llegó a sollozar por su desdicha y por las ramas casi deshojadas tristes lágrimas corrieron, una brisa que iba pasando se detuvo y sintió pena, lo acarició queriendo consolarlo.

Las poquitas flores que tenía se las había hecho pedazos el viento y estaban esparcidas por el suelo yermo, pero la dulce brisa se encargó de llevar las lágrimas hasta cada una de ellas y Dios hizo el milagro, germinaron las diminutas semillas que guarda cada flor y se convirtieron en fértiles retoños.

Y cuando regresó la primavera, una mañana muy temprano, aún sin aclarar, lo despertaron unos pichoncitos de perdices que picoteaban a su alrededor.

¿Qué picoteaban? se dijo el chañar solitario, si a él sólo lo rodeaba la resolana.

Pero al aclarar el día, con asombro, vio unos retoños que estaban naciendo junto a él.

Eran sus hijos, ya nunca más estaría solo, elevó sus ramas al cielo como si fueran brazos y clamó por una llovizna ¡con tanta fe y alegría! que las nubes lo escucharon y le enviaron sus gotitas frescas para que crecieran los retoños. La lluvia lo robusteció y colmó de flores.

Y nunca más estuvo solo. Ya no pasaban indiferentes los pájaros por su lado.

En sus coposas ramas se aposentaban los nidos y al nacer los pichoncitos él los acunaba suavemente en sus brazos cuando la brisa amiga lo visitaba.

La "familia chañar" se colmó de cantos, perfumes y colores, recobrando lo que el hombre con el hacha le arrebatara. Y la tierra antes calcinante, volvió a brindar frescura.

A la distancia ya no se divisa un chañar solitario, triste y desgarrado, ahora el paisaje luce el verde claro de los chañares y el amarillear de las flores.

Él también como sus parientes chañares tiene su propia familia y no le teme al viento Zonda, porque una familia se protege entre sí y no hay viento por fuerte que sea que pueda derribarla.

Florcitas del campo

Amarillas hizo Dios a casi todas las flores que colorean el campo: la jarilla, el retamo, el chañar, el algarrobo, el té del indio, el solupe, sabroso alimento que apetecen las cabras.

Dulces florcitas del campo siempre dando y regresando cada primavera para alegrarnos la vida, aunque nadie las cuide ni las riegue.

Qué lindo es contemplar el campo en primavera, parecen pedacitos de sol asentados en cada rama que van formando un maravilloso manto amarillo.

¡Cuántos pasan a su lado indiferentes sin valorar tanta hermosura!

Sólo se escucha el canto de los pájaros y el zumbido de sus alas cuando remontan vuelo muy a prisa de entre los montes, huyendo de la presencia de la gente.

En la frescura del aire con toda su pureza se siente la fragancia de las flores y a su alrededor la suave música de una orquesta integrada por insectos.

La paz y la belleza, habitan en la sencillez del campo en primavera.

El trabajo es parte de: "Crónica de la Legislación Forestal Nacional y de Mendoza"

Propiedad Intelectual: Norma Acordinaro, 1 de noviembre del 2011

Escenario actual de la Política Forestal (FERMANI Y RUBIO)

En un contexto global y local, se visualiza un esbozo de esfuerzos conducentes a la consolidación y fortalecimiento de políticas forestales, con ímpetu de resguardar las características físico-biológicas de ecosistemas boscosos y sus recursos asociados en consideración a los múltiples servicios y beneficios ambientales que éstos aportan al hombre.

Luego de un complejo y prolongado proceso, nuestro país avanza hacia un horizonte en donde la importancia de los bosques nativos no sólo radica en la protección ecosistémica de los mismos, sino también en el rol fundamental que cumplen en relación a la inclusión de sectores poblacionales sumamente marginados de los grandes circuitos económicos del territorio nacional.

Evidencia de lo referenciado es la sanción, en el año 2007, de la Ley 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de Bosques Nativos, instrumento clave para lograr progresivamente un manejo sustentable de nuestros bosques nativos. El ordenamiento forestal que dicha ley dispone constituye, sin lugar a dudas, una herramienta de gestión superadora y complementaria a las diferentes iniciativas provinciales. Teniendo como meta la sustentabilidad de los bosques nativos, la mencionada norma intenta contemplar, desde una visión holística e integradora, la complejidad que caracteriza las relaciones que vinculan a la esfera humana con la ambiental, al abordar a través de los criterios de sustentabilidad ambiental múltiples aspectos sociales, técnicos, económicos y jurídicos, ligados a la utilización y conservación del bosque.

Dentro de este marco, cabe destacar la importancia de la Ley 13.273, instrumento normativo esencial y pionero en la dinámica de distribución de competencias en materia forestal entre Nación y Provincias (sistema de ley-adhesión), disparador de una mecánica legislativa orientada a la reducción de asimetrías ambientales provinciales y al fortalecimiento del federalismo ambiental. Dicha evolución culmina con el nuevo sistema de coordinación de competencias ambientales, innovación en el sistema legislativo federal argentino, consagrado en el Artículo 41 de la Constitución Nacional. En la misma puede visualizarse una clara delimitación de competencias entre nación y provincias, espíritu representado en la figura normativa de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental, definido en el Art. 6 de la Ley 25.675 (ley marco de política ambiental) como “toda norma que concede una tutela uniforme o común para todo el territorio nacional, y tiene por objeto imponer condiciones necesarias para asegurar la protección ambiental”.

De esta manera se pretende establecer un margen mínimo de protección ambiental para todo el territorio argentino, de aplicación obligatoria por Nación y Provincias, sin perjuicio de complementaciones adicionales que pudiesen agregarse a esta norma genérica, atendiendo a características ecosistémicas y múltiples variables socioeconómicas inherentes a cada realidad provincial. De esta manera, cada jurisdicción provincial podrá establecer un techo propio (seguro jurídico plasmado en el art. 41 de la Constitución Nacional), anclando el eje de discusión de toda política ambiental nacional en el ámbito del Consejo Federal de Medio Ambiente, en donde deberá primar el consenso como espíritu motor de su funcionamiento.

En este contexto, y en virtud de lo dispuesto en el artículo 6 de la Ley 26.331, la Provincia de Mendoza realizó su primer Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (OTBN), trabajo elaborado por la denominada Unidad Ejecutora para el OTBN, conformada a tal efecto por la Dirección de Recursos Naturales Renovables (autoridad de aplicación provincial de las normas referenciadas), dependiente de la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno de Mendoza, y el Instituto Argentino de Nivología y Glaciología, CCT-CONICET Mendoza. En el proceso de construcción del OTBN participaron activamente diversos organismos vinculados al desarrollo de conocimientos tales como el Instituto Argentino de Investigaciones de Zonas Áridas (IADIZA) perteneciente al Centro Científico y CCT Mendoza y la Estación Experimental Agropecuaria Mendoza del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Entre las instituciones gubernamentales se destacan los aportes realizados por la Dirección de Ordenamiento Ambiental y Desarrollo Urbano (DOADU) y por la Dirección Provincial de Patrimonio Histórico. Cabe mencionar que en coherencia con el espíritu intensamente participativo que propone la Ley 26.331, participaron a través de la realización de diversos talleres y asambleas consultivas diferentes organizaciones sociales estrechamente ligadas a los bosques nativos de la provincia de Mendoza. El esfuerzo interinstitucional asociado a este proceso se ve plasmado en la sanción, en julio del 2010, de la Ley 8.195, en la cual se establecen las normas de Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos de la Provincia de Mendoza. En concordancia con lo dispuesto por la Ley Nacional

de referencia, los bosques nativos localizados en el territorio mendocino son clasificados en diferentes categorías de conservación (I, II y III) en función de diversas características ecosistémicas forestales, físicas-biológicas y sociales que cada tipo de ecosistema forestal presenta.

Cumplimentado lo requerido, la Provincia ingresa en la dinámica de distribución de fondos destinados a la Protección y Conservación de Bosques Nativos, sistema administrado por la Autoridad de Aplicación Nacional (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable), a través del Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de Bosques Nativos, alimentado, según lo dispuesto en el Capítulo XI (Art. 30-32 de la ley N° 26.331), por las partidas presupuestarias asignadas anualmente (sin posibilidad de ser inferior al 0,3 % del presupuesto nacional); el 2 % de las retenciones nacionales registradas en el año anterior en las exportaciones de productos procedentes de las actividades agrícolas, ganaderas y forestales; préstamos y subsidios que pudieran ser otorgados por organismos nacionales y/o internacionales; donaciones y legados; aportes destinados a dar cumplimiento a programas a cargo del Fondo; todo fondo que pudiera transformarse en aportes económicos producto de publicaciones u otro tipo de servicios asociados al sector forestal; recursos no utilizados, procedentes de ejercicios anteriores.

Dentro de la jurisdicción provincial, la forma en que la Autoridad de Aplicación distribuye los fondos asignados por la Nación, según el art. 35, de la Ley 26.331, es la siguiente: asignar el 70 % de los fondos recibidos a la compensación de titulares de tierras en función de las categorías de conservación correspondientes, en calidad de un aporte “no reintegrable” por hectárea/año. Para recibirlo, la condición sine qua non es la presentación y actualización anual de un Plan de Manejo y/o Plan de Conservación por parte del beneficiario. Dicho plan será evaluado por la Autoridad de Aplicación Provincial (Dirección de Recursos Naturales Renovables), quien aprobará o rechazará las propuestas, además de realizar las correspondientes tareas de control y fiscalización necesarias para asegurar el cumplimiento de las normas legales asociadas; el 30 % restante será dispuesto por la Autoridad de Aplicación para ser destinado al fortalecimiento institucional, desarrollando y manteniendo una red de monitoreo y sistemas de información de sus bosques nativos, además de implementar programas de asistencia técnica y financiera para asegurar la sustentabilidad de actividades, desarrolladas por pequeños productores, vinculados a los Bosques Nativos.

Incrementar la participación ciudadana

Se considera necesario adoptar como política prioritaria la conservación de los bosques nativos localizados en el territorio provincial, constituyendo dichos recursos bienes de naturaleza pública y representando intereses difusos y colectivos de los ciudadanos mendocinos. En este sentido, es menester destacar que la afectación de este tipo de ecosistemas lesiona derechos ambientales consagrados por diversos instrumentos normativos, por lo cual resulta necesario incrementar mecanismos de participación ciudadana en temáticas asociadas a la conservación de masas forestales, empoderando a la ciudadanía de formación e información sobre la naturaleza, situación de los bosques nativos y sus correspondientes herramientas de conservación. De este modo, en coherencia con el espíritu participativo planteado en la Ley 26.331, es posible garantizar una participación plena en la consolidación y fortalecimiento de las políticas públicas en materia ambiental.

En este sentido, la educación ambiental, en sus múltiples expresiones, se constituye como una de las principales estrategias orientada a promover acciones de conservación de los ambientes forestales. La gestión de dichas políticas, acompañadas de procesos educativos que garanticen una construcción de un escenario sustentable en materia de bosques en el mediano y largo plazo, es uno de los principales desafíos en este nuevo contexto.

Si bien el esfuerzo emprendido por la órbita gubernamental Nacional y Provincial, es de relevada importancia, deben formularse estrategias de inserción progresiva en el ámbito territorial local, asignando protagonismo a municipios que poseen masas forestales nativas y consensuando una designación de responsabilidades por las partes involucradas en los mecanismos referenciados. A partir de la incumbencia territorial de los gobiernos municipales, es posible fortalecer vínculos con comunidades locales, generando de esta manera un espacio óptimo para la participación social.

Se considera que las políticas forestales de naturaleza pública precisan no sólo del adecuado funcionamiento, inter e intrainstitucional, de los organismos gubernamentales y su interacción con los beneficiarios directos, sino también de la participación activa de todos los elementos constitutivos del sistema político. En consonancia con lo planteado, se entiende que toda política requiere de una construcción permeable con los sectores sociales, en donde la eficacia y eficiencia de las mismas se encuentren ligadas al entendimiento y participación plena de la ciudadanía. Es por ello que se recomienda direccionar las políticas ambientales en materia de conservación forestal hacia un horizonte definido por la participación de las comunidades sociales, propiciando la internalización en el núcleo ciudadano de las relaciones de interdependencia con el bosque nativo, visualizando la importancia y necesidad de involucramiento en la formulación y ejecución de este tipo de políticas públicas.

En un escenario provisto de diversos instrumentos económicos, administrativos y legales, necesarios para la implementación de una fuerte política forestal, estableciendo como premisa principal la conservación y protección de bosques nativos (con la interpretación de la normativa ambiental vigente), el gobierno Nacional y las Provincias poseen el gran desafío de asegurar una eficacia y eficiencia de este nuevo mecanismo. Se trata de un proceso incipiente, regido por el principio de progresividad, en el cual el trabajo coordinado entre ambas figuras será protagonista, afrontando dicho reto con una estructura política institucional existente, respaldada por nuevos órganos que pudiesen ser creados para cumplir este objetivo. A fin de asegurar una ágil respuesta, deberán conjugarse armoniosamente los diversos niveles y dimensiones de la administración pública central, con una anatomía propia de los órganos estatales argentinos, generando una adecuada distribución de fondos y ejerciendo las tareas de control y fiscalización necesarias.

Sólo de éste modo podrá establecerse una dialéctica clara y adecuada entre los diversos sectores que puedan resultar beneficiarios de fondos afectados para la conservación, siendo el espíritu final establecer bases consistentes para la construcción de un futuro sustentable en materia forestal.

BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA:

- Abraham, Elena, 2000. Geomorfología de la provincia de Mendoza. En: Recursos y Problemas Ambientales de la zona árida. Tomo I Caracterización ambiental (Abraham, R. Martínez eds.)
- Rodríguez Salas, Aldo, 2004. Digesto Ambiental de Mendoza. Ediciones Dike. Foro Cuyo.
- Mathus Escorihuela, Miguel; Furlotti, Silvina;González del Solar; Lago, Daniel; Ruiz Freites, Santiago; Moyano, Amilcar; Pinto, Mauricio; Martín, Liber; Torchia, Noelia, 2006. Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales.

REFERENCIAS:

- 1- Tjarks, German, "Manuel Belgrano el Precursor de Nuestra Riqueza Agraria", Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 1960
- 2- Draghi Lucero, Juan, "Investigaciones Históricas", ZETA Editores, 2005 pág 249-262
- 3- Sarmiento Director Nacional de Educación, desde donde desarrolló una fuerte defensa de los bosques
- 4- Véase: "Los Caminos, sus Orígenes", Acordinaro; N. publicado por Direc.Prov.de Vialidad 1010
- 5- Citado en "Los Caminos, sus Orígenes", de "La Historia del Alambrado en la Argentina" del doctor Noel H.Sbarra, Bs.As. 1964
- 6- Artículo 21°
- 7- Artículo 2°
- 8- Artículo 18°
- 9- Véase "Desde Luján una mirada a los sucesos mendocinos" Acordinaro,N. pub. Munic.de Lujan, 2009
- 10- idem
- 11- idem. Además véase "El Regimen Forestal Argentino" Raul Madueño, Imp.Ferrari Hnos. Bs.As. 1939
- 12- Reglamentada en 1927, Boletín Oficial N° 9862 del 23 de febrero de 1927,
- 13- Presidente de la Subcomisión de Asuntos Legales de la Comisión Consultiva Nacional de Bosques
- 14- El proyecto de Madueño tiene similitud con el aprobado en 1948
- 15- Publicado por la Sociedad Amigos del Árbol de Tucuman en "El Árbol y la Vida", 1987
- 16- Ciudad de la provincia de San Luis

- 17- Pertenecen a la provincia de Catamarca
- 18- Publicado en Geografía General de Mendoza de Pedro Sabella, 1936
- 19- idem
- 20- Ver "Crónica del Parque Gral.San Martín" Acordinaro, Norma, pub.Minist. Ambiente y O. Públicas,1996
- 21- Se inició de niño, en 1956, estudiante secundario creo el "Club Científico Amigos de la Naturaleza", su museo pasó por doce lugares hasta conseguir el edificio del Hotel de Turismo que se encontraba abandonado, allí logró contar con: laboratorio, biblioteca, imprenta, carpintería, vivero. Realizó intercambios con países de América y Europa. Se desempeñaba en una cátedra en la U.N.C. su lamentable deceso ocurrió en el 2010
- 22- Jardín Nativo, Las Heras, Mendoza
- 23- Vivero de Plantas Nativas de Argentina: Luis A. Delvene y Hernan V. Ibáñez, Castelar Sur, Buenos Aires
- 24- Algunas con montículos de piedras volcánicas y entre las piedras surgen las flores y los chorros de agua
- 25- Acordinaro, Norma, "Los Caminos, sus Orígenes", publicación de Direc.Prov.de Vialidad, 2010
- 26- Alvarez, era el funcionario designado por el Ministerio de Agricultura de la Nación, que ocupaba el cargo de "Ingeniero Regional" abarcaba los tres departamentos del Sur, sistema anterior a la creación del INTA, (1954)
- 27- Cuando ya se contaba con legislación al respecto
- 28- Oeste de Godoy Cruz y la Ciudad de Mendoza, entre otros, (Manejo Ecológico del Piedemonte, CRICYT, Mendoza, 1993)
- 29- Especialmente en la zona del secano donde se necesita mayor cantidad de agua para mantenerlos
- 30- En los últimos años esta sequedad ha producido aumento de enfermedades respiratorias
- 31- "Guía de Educación Ambiental, Flora y Fauna de Mendoza", pub. por el Ministerio de Ambiente y Obras Públicas,1999, la Lic.Abraham era Subsecretaria de Ambiente, completísima y de imagen lectura amena
- 32- Véase "Desde Luján, una mirada a los sucesos mendocinos" pub.Munic.de Luján, 2009,
- 33- A partir de los años '90 ha vuelto "la fiebre de los viñedos", aunque las fincas son de menor tamaño que las mencionadas, lo mismo suman numerosas hectáreas
- 34- Este recuerdo de mi niñez aun me provoca tristeza
- 35- Delgado, Garcés; "El ferrocarril en Malargue", Malargue, Historia y Perspectiva, pub.Diario UNO 1997
- 36- Acordinaro, Norma; "Desde Luján, una mirada a los sucesos mendocinos",pub.Munic.de Luján, 2010
- 37- En esos años el ing.Florencio Casale instaló una fábrica de productos químicos donde se elaboraban materias primas únicas en el país, en Luján, entre ex Ruta 40 y Canal Cacique Guaymallén, donde nace calle Besares (Carrodilla), por el crecimiento urbano se trasladaron al Parque Petroquímico
- 38- Roig, Fidel Antonio, Area de Investigación de Zonas Áridas, Revista Serie Científica, N° 32, 1987
- 39- Lauric, Valentin, public. "Sociedad Amigos del Árbol" Tucumán, 1987
- 40- Véase "Conversaciones con Juan Draghi Lucero", editorial Univ. Nac. de Cuyo, critica el sistema educativo que fue alejando al estudiante del conocimiento del agro
- 41- Véase "Crónica del Parque" Acordinaro, Norma, pub. Ministerio de Ambiente y Obras Públicas,1996
- 42- Lo testimonia el fuerte sindicato de la industria de la alimentación, cuyas obras se vieron hasta 1974 aproximadamente, reflejadas en populosos barrios
- 43- Registro Oficial de Mendoza 1939
- 44- Es Decreto Provincial, NO decreto-ley como aparece en la Legislación Ambiental de Mendoza,1993 y otras
- 45- Es Ley de acuerdo a las facultades que se otorgó ese gobierno que nunca dictó decreto-ley
- 46- idem
- 47- idem

Educación ambiental. Propuestas didácticas

Autores:

TEC. OSCAR ONGAY UGARTECHE

(D.R.N.R. SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE)

DRA. SUSANA LAGOS SILNIK (IADIZA – CONICET)

6

CAPÍTULO

Educación ambiental: un proceso de cambio

Hablar de Educación Ambiental implica un reto, un desafío actual para la formación integral de ciudadanos comprometidos con su realidad, a través del cual, es necesario comprender y conceptualizar, para ir ejecutando las metas establecidas en las Políticas de Conservación del Patrimonio Natural y Cultural de todos.

Un primer momento es posicionarnos desde una mirada latinoamericana, para poder distinguir, diferenciar y analizar los procesos de cambios sociales, los debates y controversias que fueron impregnando el pensamiento ambiental desde distintos marcos filosóficos y metodológicos. Sentir y pulsar como latinoamericanos es reconocer la historia de la región, entender que es imperioso y particular fijar una visión ambiental del propio territorio basado en la comprensión de la relación sociedad-naturaleza.

Durante más de 40 años se viene discutiendo y problematizando sobre las cuestiones ambientales, desde parcialidades, mezquindades y poderes hegemónicos de dominación económica, que han respondido a intereses de unos pocos en detrimento de muchos, pujando para imponer modelos socio-económicos ambientales de manera arbitraria.

Cualquier debate que intente configurar una problemática ambiental deberá buscar fortalecer el compromiso comunitario, que otorgue una novedosa mirada y apertura a la participación de las diferentes expresiones de la vida cultural de sus pueblos.

El énfasis creciente en temas pertinentes a la biodiversidad, la diversidad cultural, la revalorización y resignificación del conocimiento del ambiente, la preocupación por profundizar los debates y desafíos contemporáneos y de escenarios futuros en cuanto a la conceptualización de los saberes ambientales, las cotidianas praxis educativas, los movimientos sociales, y la necesidad de reinsertar y recomponer valores en la sociedad, constituye una verdadera cosmovisión, en donde se distingue, que es propia de una sociedad planetaria, que conforma un nuevo paradigma sobre el cual el siglo XXI está signado a enfrentar y, que requiere transitar un camino que propulse un cambio actitudinal en cada uno de los miembros de una sociedad.

Es allí donde adquiere significación el repensarnos como individuos integrantes de una sociedad, de una comunidad que comparte bienes e intereses colectivos, en pos del interés general, para ir consolidando una democracia más participativa, donde “lo ambiental” es tarea de todos.

Pensar, sentir y accionar en una misma dirección genera un estado interno que da coherencia. Es por ello que teoría y práctica deben ser una unidad, evitando así contradicciones, que desde la educación ambiental se hace indispensable fusionar para ir contagiando la alegría de estar vivo y en armonía con las fuerzas y energías de la evolución y la creación que dinamizan todos los fenómenos vitales.

La educación ambiental es un proceso de formación continua, tendiente a promover en las personas el desarrollo de concepciones, habilidades, y actitudes comprometidas con su modelo de desarrollo, de producción y de consumo sustentable de los recursos y el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente sano. (Ley Nac. N° 25.675)

Diseñar una propuesta educativa ambiental, implica asumir una identidad cultural, ya que se construye sobre subjetividades; contribuye a conformar normas de referencia, a partir de las cuales se interpreta la realidad. Se actúa en ella pensando en la necesidad de transitar un cambio en los valores sociales hegemónicos. Es aquí donde la tarea educadora obtiene su rol privilegiado.

Asumimos que la educación ambiental debe impulsar procesos orientados a la construcción de una racionalidad social, procesos de reflexiones críticas, reflexivas, de cuestionamiento de modelos de producción, de bienes y servicios que posibiliten a las diversas comunidades a legitimar sus saberes y sistemas de creencias, frente a quienes intentan imponer, apropiándose de conocimientos, evitando así la autogestión y la autodeterminación de los pueblos.

El diálogo de saberes se produce en el cruzamiento de identidades sobre la complejidad ambiental. Es la apertura del ser constituido por su historia, que va hacia lo inédito, lo impensado, hacia una utopía arraigada en lo real, en los potenciales de la naturaleza y los sentidos de la cultura.

“El ser, más allá de su condición existencial genérica, se constituye a través del sentido de su mundo, de su vida, de forjar identidades individuales y colectivas en el crisol de la diversidad cultural, y de una política de la diferencia, movilizándolo a los actores sociales hacia la construcción de estrategias alternativas de reapropiación de la naturaleza, entre los sentidos antagónicos de la sustentabilidad” (Leff, E. 2006).

Estamos ante un cambio de paradigma en el mundo de las ideas y por ello a la educación ambiental, no le basta solo con avanzar con instrumentos de sensibilización, motivación y concientización, promovida a manera de pulsos o intentos de “hacer algo”. Va más allá, al intentar transformar conductas individuales en conductas sociales y ambientalmente aceptables, basadas en buenas prácticas. Para que esto ocurra se requiere de la condición previa de entender, los múltiples y complejos contextos sociales y culturales locales. Se trata entonces de construir nuevas actitudes, criterios y valores basados en los principios de la sustentabilidad ecológica y la diversidad cultural, con el objeto de facilitar el desarrollo de un desempeño social que apunte a la formación de una ciudadanía más justa, igualitaria y diversa.

Parafraseando a P. Freire (2004) diremos que “hay que fomentar una pedagogía de la inquietud: la pedagogía de situar a los hombres y mujeres ante sus responsabilidades, contribuir a que cada uno sea soberano de sí mismo, soberano autocrítico, buscando aprendizajes que liberen y hagan aflorar lo mejor de nuestro saber, teniendo como libro de texto la vida cotidiana”.

En nuestra sentida Latinoamérica, hoy se respira aire fresco y vientos suaves, que bajan desde las magníficas quebradas andinas, cargados de un revisionismo histórico. Sin dejar de tener presente cinco siglos de dominación cultural y colonialismo salvaje, se pone de pie para hacer el auténtico y genuino custodio de su patrimonio natural y cultural. La patria grande por la que dieron su vida San Martín, Belgrano, Bolívar, Moreno, Castelli y tantos otros que se atrevieron a soñar, y hacer libres a las naciones hermanas, hoy probablemente nos estarían impulsando a continuar profundizando una cultura ambiental, basada en principios de movilidad social ascendente y detrás del bien común, en términos de un desarrollo comunitario local y regional para resolver los problemas actuales.

Dichosos aquellos que en un espacio áulico, puedan experimentar la noble y digna tarea educadora de enseñar y de aprender. Es menester dar gracias a todos aquellos docentes que comparten con entrega solidaria y apasionada, sus conocimientos, sus experiencias, y por sobre todo por acompañar en la formación de alumnos y pares hacia una sociedad de la tolerancia.

La educación ambiental debe ser reflexiva para poder pasar de la intención a la acción, que indague acerca del sentido de cada práctica educativa, para actuar con conciencia e intencionalidad. Se hace necesario pues una educación que fomente el pensamiento creativo y propositivo, que apunte a realizar consensos, a la búsqueda de equidad y solidaridad, que exija la participación en la toma de decisiones que hacen al interés público, siempre promovidos desde la no violencia, el respeto por el otro diferente y la pluralidad de saberes.

En igual medida que la crisis ambiental no es ideológicamente neutral, ni ajena a intereses particulares y minoritarios, tampoco lo será la praxis educativa. Deberá ser diferente cuando entre sus principios se aluda explícitamente a la búsqueda de sociedades más justas y ecológicamente equilibradas. “Debemos ir por adquirir protagonismos sociales en defensa de modelos de desarrollo propio, por pensar globalmente y actuar localmente, respetando los derechos individuales y humanos a través del uso de estrategias democráticas la interculturalidad, la equidad, la sustentabilidad y la cultura de la paz” (Caride y Meira, 2000).

Un tema crucial en la educación ambiental es la de incorporar valores que se puedan insertar como un hábito cotidiano para que, de esta manera, se produzca la sociabilización de una conducta responsable

y comprometida con el ambiente. Cabe entonces preguntarnos ¿Cuáles deberían ser esos valores? ¿Qué significado tiene enseñar valorativamente? ¿Cómo es el camino para anclar el pensamiento-acción?

Mediante la forma solidaria de vivir en comunidad, es decir en una común unión, con el otro, con quienes debo compartir un espacio y tiempo, es aproximarnos a considerar lo que tenemos en común, lo que nos iguala, lo que hace que una sociedad progrese o ascienda valorativamente en torno al ambiente. Siguiendo a Lipman, M. (1969), sostenemos que el pensamiento (o una forma de pensar) y la valoración (el significado a través de un proceso de adquirir valores) están íntimamente ligados. El pensamiento puede distinguirse en varias dimensiones donde se destacan la crítica, la creatividad y lo sensible. Si bien estas dimensiones del pensamiento están íntimamente ligadas en un todo conviene que se entienda en forma específica. Una mejora en cada una de estas dimensiones derivará en una mejora del pensamiento en general. Entonces decimos que “pensar mejor” significa desarrollar un pensamiento más crítico, creativo y más sensible. Al decir de Lipman, “los esquemas para mejorar el pensar, difícilmente puedan tener éxito mientras se considere que el único tipo de pensar merecedor de ese nombre sea el pensar deductivamente, o alguna otra forma austera de racionalidad”. La Educación Ambiental debe enfocar una metodología que aborde la tarea de “concientización” y que incluya el pensar afectivo, usando el camino de la conectividad entre el sujeto de aprendizaje y la energía vital que se explora al percibir que las leyes que rigen la evolución natural, son parte de uno mismo y que existe un vínculo radicular con otros seres vivos y con el resto de los elementos que conforman el ambiente.

Una postura valorativa propia es aquella, con la cual, el sujeto se sabe profundamente compartido, a tal punto que podría considerarse que constituye su identidad. Entonces diríamos que “modificar valores, implica que el individuo abandone un modelo de pensar y percibir la realidad, lo que sugiere dejar de lado algo que resulta esencial para el sujeto en cuanto a la definición de sí mismo. Se trata de algo tan arraigado en la identidad, que cambiarlo es cambiarse. De ahí que sea tan importante acompañara a niños y jóvenes en la búsqueda de perspectivas valorativas propias para compartirlas en sociedad”. (Santiago, G. 2004).

La educación moral y valorativa es la de educar al individuo moralmente responsable, esto implica que el individuo debe pensar de manera racional, pública y abierta. No se trata entonces de enseñar o inculcar determinados valores, sino en encontrar una lógica en el razonamiento personal que permita discutir, dialogar y poner en consideración constante los patrones y prácticas sobre los que nos desenvolvemos. Ante esto, abordar la temática ambiental, es un objetivo educativo, que debe ser acompañado desde la escolarización, para que la consolidación de valorar el ambiente como un bien común, se replique en el hogar, en los grupos de pertenencia y sean estos nuevos actores los que el siglo 21 con sus pronosticados escenarios requiere; verdaderos tomadores de decisiones orientados a encarnar el hábito ciudadano de manera responsable comprometidos con el destino de su propia sociedad e ir transformando la sociedad del conocimiento en la sociedad del compromiso.

Construir una sociedad sustentable requiere de ciudadanos que modifiquen sus esquemas internos, en la forma de pensar y educar. Es aquí que la Educación Ambiental si bien es muy importante que se desarrolle como un eje transversal en los contenidos curriculares en la educación formal sea formando parte de un PEI (Proyecto Educativo Institucional), también debe avanzar en el desarrollo e incorporación de su propio campo disciplinar y ser considerada como un instrumento básico para generar en los ciudadanos valores y comportamientos que sean acordes a un ambiente equilibrado, que propendan a la preservación y conservación de los recursos naturales y su utilización sostenible (Art. 14° Ley Nac. N°: 25.675)

Alentamos a que se materialicen los mandatos legales, que desde la Constitución Nacional (Art. 41°), hasta las leyes específicas que regulan los elementos del ambiente (fauna, flora, arbolado público, bosques nativos, Ordenamiento territorial, Áreas Naturales, entre otras), exigen la enseñanza obligatoria de la Educación Ambiental en todos los niveles y ámbitos educativos de la provincia de Mendoza, sin menospreciar la educación Ambiental No formal que se desarrolla en ámbitos no gubernamentales. Este sería un paso que gravitaría profundamente en la formación integral de una comunidad comprometida con su ambiente y estaríamos estimulando la participación ciudadana como fuente motriz de una sociedad activa y que se desarrolla localmente ante sus propios intereses comunes.

El Estado tiene como causa final el bien común. El Ambiente es un presupuesto del bien común por excelencia, por lo que la acción del Estado tendiente a la preservación, protección, control , fiscalización

y la Conservación del ambiente es un fin esencial de su actividad; por ello definir Políticas Públicas Ambientales es algo inherente a la actividad estatal (Escorihuela, M. 2006).

El ambiente tiene un carácter vital para el desarrollo humano y social. En este sentido determinar políticas de Conservación de los recursos naturales, debe garantizar un uso equitativo de los servicios ambientales, como condición de un recurso colectivo. Las políticas ambientales deben prever la participación de la administración y gestión de los recursos naturales y de los Organismos de la Sociedad Civil en la determinación de sus objetivos. En este sentido los avances realizados desde la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y desde el Congreso Nacional al sancionar y promulgar la Ley de Presupuestos Mínimos de Protección de los Bosques Nativos (Ley Nac. N°: 26.331) es coherente al definir a las políticas ambientales como un conjunto sistematizado de fines y objetivos fundamentales, establecidos por la autoridad, con normas de organización y de gestión complementarias que determina el uso la preservación y la recuperación del ambiente en un ámbito geográfico y político determinado.

La política ambiental sobre los Bosques Nativos en la Provincia de Mendoza se encuentra en pleno desarrollo de sus metas definidas en la Ley Prov. N°: 8195 de Ordenamiento territorial de Bosques Nativos para la Provincia de Mendoza. El Departamento de Flora y Bosques Nativos , de la Dirección de Recursos Naturales Renovables, dependiente de la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno de Mendoza, promueve y ejecuta acciones inspirados en tres principios básicos: el mantenimiento de los procesos ecológicos básicos, la Conservación y preservación de la Biodiversidad y la Utilización sostenida de los ecosistemas forestales, en plena concordancia con los requisitos fijados en la Estrategia Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Para finalizar es importante entender que la Educación Ambiental es un proceso de educación que se expresa y planifica a través de la introducción de la dimensión ambiental. Este proceso está dirigido a despertar necesidades de universalizar la ética ambiental e introducir en las personas el concepto de que el ambiente, es un “bien socialmente compartido” que tiene injerencia en la calidad de vida de las comunidades; para ello es necesaria la interdisciplinariedad a través de una construcción progresiva del saber y del ser.

Las capacidades y competencias que se adquieran mediante la Educación Ambiental, permitirán analizar con sentido crítico, el entorno social y cultural, participando en la búsqueda de diferentes opciones y enfrentar problemas ambientales con responsabilidad hacia la naturaleza misma y hacer a las futuras generaciones herederas de las acciones que tomamos aquí y ahora.

Pareciera que todos marchamos en un bote disfrutando alegremente del paisaje, o, por el contrario, peleándonos por ver quién ocupa el sitio más cómodo, mientras los animales y los árboles de las riberas nos miran perplejos y se dicen: pobres humanos: se pelean por cosas menores y no se dan cuenta de que este río luego de la próxima curva termina en una gran catarata” (Bibiloni, 2008).



El bosque es un ecosistema

La primera secuencia didáctica está relacionada con el bosque como concepto integrador. Se intenta que los alumnos conozcan la diversidad de organismos que habitan el bosque nativo y las relaciones que establecen entre ellos. Si bien hay especies cuya importancia dentro del sistema biológico es preponderante, cada una de todas tiene un valor dentro de la red de relaciones del bosque. Por lo tanto, en esta secuencia se muestran los roles de las especies más comunes y los procesos en los cuales participan.

Primera Clase:

- El docente expone participativamente, las características generales de un ecosistema, niveles tróficos, flujo de energía, transformaciones de la materia, organismos involucrados en cada paso, con ejemplos locales (se pueden obtener ejemplos del capítulo 3).

- Luego se propone que los alumnos elijan algún aspecto de los expuestos y elaboren un mapa conceptual o una red de conceptos de síntesis, en un afiche, para luego exponerlo y defenderlo en plenario general.

Segunda clase:

- Se divide al grupo en pequeños subgrupos. Cada grupo recibe una serie de fotos y/ o dibujos (también pueden ser carteles con los nombres) de los organismos presentes en un bosque nativo local. Se solicita a los alumnos que construyan una red de interacciones, incluyendo categorías alimentarias tanto como otras interacciones, como parasitismo, polinizadores, dispersores, facilitadores, etc., pegando las imágenes sobre un afiche.

- Luego se exponen los afiches en plenario general y se comparan y discuten las producciones de cada grupo.

Tercera clase:

- Salida a campo, para describir y analizar las características de un bosque nativo local. Entre las tareas propuestas para la salida está la de coleccionar datos que permitan caracterizar los factores abióticos (tipos de suelo, geomorfología, disponibilidad de agua-humedad, temperatura, etc.) y bióticos del ecosistema forestal. Se propone fotografiar y coleccionar los organismos del bosque nativo local, y tomar nota de las interacciones observadas entre ellos.

- Registrar en una planilla, las observaciones realizadas con factores abióticos y actividad animal en sitios bajo la cobertura de los árboles, bajo los arbustos y en suelo sin cobertura vegetal. Las observaciones pueden ser:

- Comparar temperaturas bajo la cobertura de árboles, arbustos y en suelo desnudo.
- Observar tipo de suelo donde se establecen los árboles.
- Observar si hay presencia de plántulas y de renovales. Describir los sitios donde se encuentran.
- Buscar si hay excrementos con semillas e indagar acerca de qué animales son dispersores.
- Buscar signos de actividad animal (cuevas, senderos, huellas, excrementos, etc.) y comparar si hay más signos bajo los árboles, bajo arbustos o en suelo desnudo.

- Redactar un informe breve sobre la importancia en las zonas áridas de los árboles como amortiguadores de las temperaturas extremas, como refugio ante depredadores, como lugar de percheo para aves rapaces, como lugar para construcción de cuevas, y otros aspectos que hayan observado.

Cuarta clase:

- Los alumnos se organizan en pequeños grupos para preparar muestras de las fotografías obtenidas y/o materiales colectados. Se propone pegar las fotos en afiches para armar posters, o bien armar presentaciones de Power Point si las fotos están en formato digital.

- Pueden presentar sus datos, en histogramas simples, a los fines de comparar las condiciones estudiadas en los sitios cubiertos y descubiertos de vegetación. Depende de la edad de los chicos, se pueden obtener las temperaturas medias u otro dato relevante para comparar.

- Para la muestra se sugiere invitar a las autoridades de la escuela, para generar mayor expectativa en los alumnos.



Historia de los bosques nativos

Esta secuencia se relaciona con el contexto histórico de la situación de nuestros ambientes naturales. Pretende analizar la manera en que el hombre se relaciona con su entorno en cada momento histórico, según las circunstancias locales, nacionales e internacionales. Pretende evidenciar, además, que la forma en que se utilizan los recursos naturales tiene efectos a largo plazo, a veces difíciles de predecir y de revertir en el corto plazo.

Primera Clase:

- Se propone a los alumnos que realicen una investigación en libros, manuales, enciclopedias, Internet, informantes clave (profesores de historia) sobre la forma que los pueblos originarios locales se relacionaban con el bosque nativo. En caso de que se trate de una escuela rural, los alumnos pueden entrevistar a gente mayor que viva en la zona. También se puede organizar una charla o entrevista con algún referente del tema.

- Los alumnos elaborarán explicaciones con los resultados de sus investigaciones y entrevistas para compartir con todo el grupo.

Segunda clase:

- Los alumnos reciben artículos de diario o revistas donde se relaten noticias respecto de los cambios en el uso de la tierra. Puede tratarse de impactos generados por la agricultura, la minería, la ganadería u otra actividad humana que genere un efecto negativo sobre el bosque.

- Con la información proporcionada, se propone elaborar esquema o mapa conceptual sobre del cambio de uso del suelo. Se puede ilustrar con recortes periodísticos de la problemática y/o imágenes. El título del mapa conceptual podría ser: "Efectos del cambio de uso del suelo sobre los bosques nativos sin un ordenamiento ambiental previo."

Tercera clase:

- Los alumnos, separados en grupos, investigan en diarios sobre alguna actividad humana en especial, que genere un impacto negativo sobre el bosque nativo.

- Cada grupo elabora un afiche con un slogan relacionado con la protección del bosque en relación a este impacto. El afiche tiene por objetivo la prevención de acciones negativas sobre el ambiente, debe ser impactante, debe tener imágenes y algo de información.

Cuarta clase:

- Los alumnos participan de una exposición sobre los momentos históricos que ha atravesado el bosque nativo local.

- Se propone integrar los conocimientos sobre historia con los efectos del uso de la tierra en el bosque. Los alumnos confeccionan una línea del tiempo que marque la evolución del fenómeno.

- En grupos, piensan acciones de mitigación y posibles formas de utilizar los recursos del bosque en forma sustentable.



Ecoturismo en el bosque

El objetivo general de esta secuencia se relaciona con la posibilidad de ver al bosque como un lugar de recreación y educación. También se apunta a ir estableciendo las bases para una cultura de mayor identidad con el entorno natural, el desierto en el caso de Mendoza. Es necesario conocer para valorar, luego amar y cuidar. Una comunidad con una clara identidad con su entorno está preparada para superar mejor los desafíos que se avecinan: crecimiento de población, aumento de la contaminación, notable disminución del recurso hídrico y cambio ambiental global.

Primera Clase:

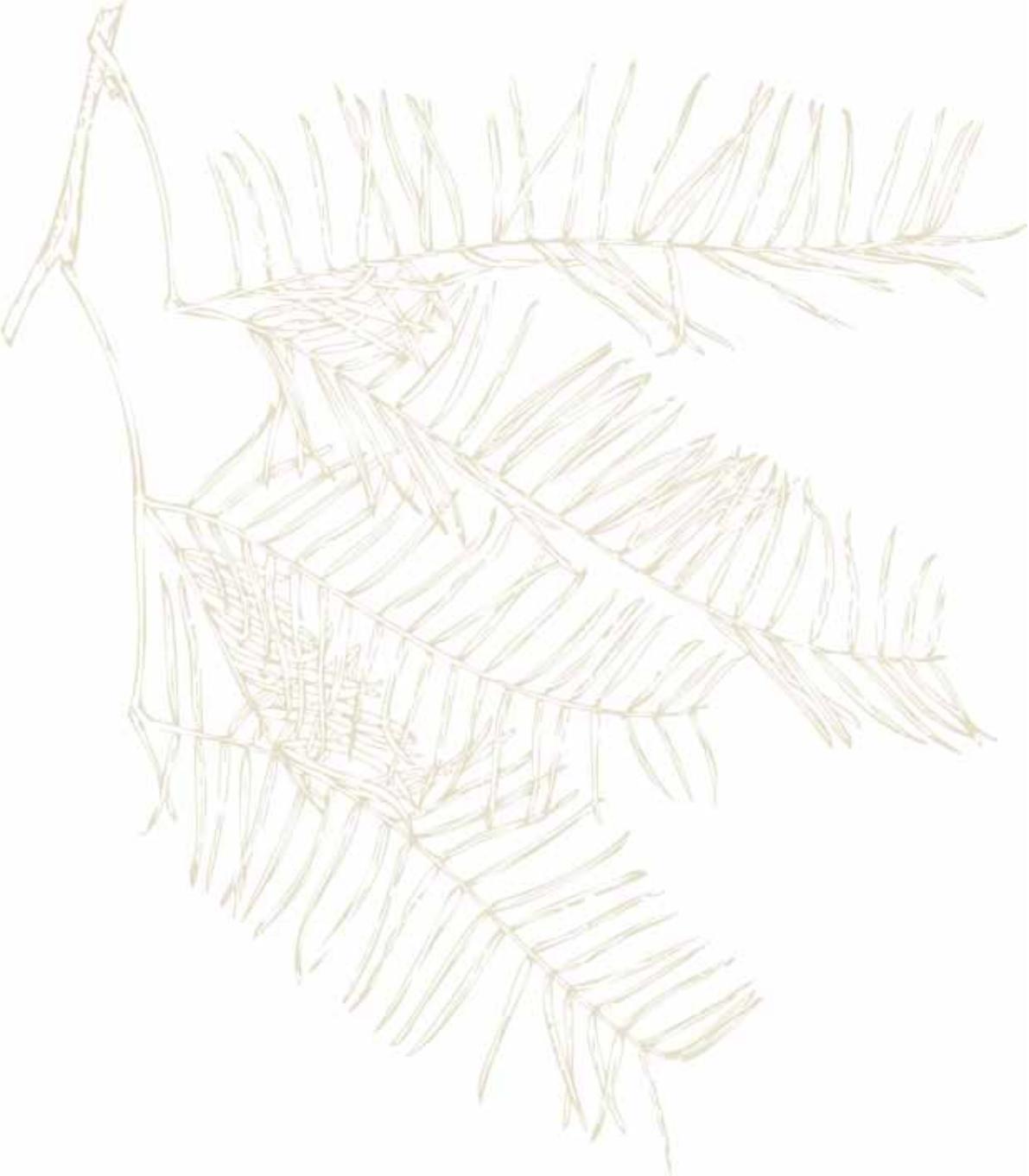
- Los alumnos confeccionan un mapa de su región, señalando en él las áreas de bosques y las áreas urbanas. También elaboran una lista de especies vegetales y animales nativas, recursos madereros y no madereros del bosque.
- También buscan información de los pequeños emprendimientos turísticos (hosterías, paseos, restaurantes, casas de artículos regionales) de la zona.
- Luego confeccionan un volante de todos ellos, incorporando mapas, ilustraciones, fotos, incluyendo las direcciones y teléfonos de cada lugar sugerido.

Segunda clase:

- Los alumnos reciben la visita de un guardaparque, o personal de defensa civil o persona entrenada en la vida de campo. Esta persona les enseña las normas básicas para disfrutar una salida al campo en forma adecuada y no caer en situaciones de peligro o agresión contra ellos mismos, contra terceros o contra el ambiente.
- Luego sintetizan los cuidados en 10 normas básicas para visitar el bosque nativo. Con ellas elaboran un volante o folleto que pueda ser distribuido entre los miembros de la escuela, vecinos y puntos de interés turístico.

Tercera clase:

- Cada grupo pequeño de alumnos elige un bosque nativo puntual. Realizan una investigación sobre las particularidades del área.
- Los alumnos discuten acerca de las ventajas y desventajas del turismo, e identifican si existen actividades recreativas perjudiciales para el bosque.
- Luego realizan un avance publicitario anunciando las ventajas de visitar cada bosque con fines turísticos, resaltando las bellezas naturales, las actividades que se pueden realizar en cada uno y los cuidados que hay que tener en cada caso. El avance puede realizarse en forma de video, con el programa Movie Maker.



Las especies de nuestros bosques

Esta secuencia tiene como finalidad conocer nuestras especies y las adaptaciones de ellas a las condiciones ambientales del bosque. No pretende realizar un análisis exhaustivo, pero sí permitir que los alumnos conozcan y distingan algunas de las especies más comunes. Por otro lado se espera crear el ámbito para la observación y la reflexión sobre los procesos por los cuales las especies consiguen estas adaptaciones en un contexto evolutivo.

Primera Clase:

- Se divide la clase en grupos de cuatro o cinco integrantes. Cada grupo deberá armar una lista lo más grande posible de especies forestales (y/o animales) propias de nuestros bosques. Gana el grupo con más menciones, descontando las especies exóticas que nombren.

- Luego se elabora una lista conjunta con los aportes de cada grupo. En esta lista deben diferenciarse claramente las especies nativas locales (de Mendoza), las nativas regionales (de Argentina) y las exóticas. Se puede agregar ilustraciones o los datos que considere relevantes de cada especie y que ayuden a fijar sus nombres.

- Sobre un mapa de la región ubique geográficamente las especies forestales y animales.

Segunda clase:

- Los alumnos trabajan los conceptos de evolución, variabilidad, selección natural, adaptación, azar, mediante una presentación de Power Point elaborada por el docente. Las ideas que deberían quedar claras son las siguientes: los organismos vivos parecen adecuarse bien (adaptarse) al medio en el que viven; muchas veces se puede inferir el tipo de medio en el que vive un organismo con tan sólo observar las características que presenta; el grado de adaptación al medio determina la probabilidad de que el organismo sobreviva; ningún individuo se adapta a su medio a la perfección; los organismos tienen que adaptarse mejor que sus competidores para tener más posibilidades de sobrevivir.

- Elaboran un mapa conceptual que relacione todos los conceptos

Tercera clase:

- Observan distintos organismos animales y vegetales e intentan explicar cómo consiguieron estas adaptaciones. Pueden compararlos con organismos del mismo orden o la misma familia, que habiten en otras regiones, para determinar las adaptaciones al ambiente local. Por ejemplo se puede comparar las plantas del desierto con otras de ambientes húmedos en cuanto al tamaño de sus hojas, color de su tallo, profundidad de sus raíces, capacidad de perder las hojas, etc.

- Elaboran hipótesis sobre la forma en que estas especies han obtenido estas adaptaciones.

- Se pide a los alumnos que diseñen el organismo ideal, planta o animal, para vivir en estos ecosistemas. Para esto deberán tener en cuenta las condiciones ambientales limitantes y en cómo superarlas.



Observando los bosques desde el espacio (Google Earth)

Los avances de las TIC posibilitan responder a las necesidades actuales para enseñar. Ejemplo de lo anterior es Google Earth, herramienta utilizada en varios campos de las Ciencias Naturales y Sociales, que combina fotos satelitales, mapas y una base de datos muy completa, para que el usuario pueda navegar libremente por cualquier lugar de la Tierra. Estos Sistemas de Información Geográfica posibilitan a los estudiantes manejar mapas dinámicos que les permitan formular hipótesis y resolver problemas, relacionando diferentes tipos de información asociada a un área o zona geográfica. Este programa posibilita contemplar panorámicas en 3D de la Tierra, utilizando simultáneamente imágenes satelitales, mapas detallados y los motores de búsqueda de Google, lo que brinda al usuario la experiencia de observar desde su computadora, imágenes a escala de sitios lejanos del mundo.

Primera Clase:

- Los alumnos aprenden un manejo sencillo de la herramienta informática. Para ello pueden consultar el instructivo para usar Google Earth, disponible en los sitios de Internet:

<http://www.eduteka.org/GoogleEarth2.php>

<http://www.educacionenvalores.org/spip.php?rubrique136>

- Ubican su país, provincia, ciudad. Ubican su casa y la marcan.
- Observan los distintos colores con que se ven las áreas cubiertas de vegetación respecto de las áreas con suelo descubierto.
- Recorren la región para familiarizarse con el programa informático.

Segunda clase:

- Los alumnos ubican las áreas de bosque locales
- Determinan si se encuentran alejadas o no de sitios urbanos. Miden la distancia.
- Desciben las características observadas: forma, relieve, si está surcada por caminos, si tiene lagos, lagunas o ríos.
- Observan si los bosques se ven como estructuras continuas o si están separados o fragmentados. En el último caso, observan si la fragmentación es producida por actividades humanas. Discuten acerca de los efectos que puede tener la fragmentación, relacionándolo con lo estudiado acerca de variabilidad genética, diversidad, etc.
- Elaboran un informe de una de las áreas boscosas, con las características observadas



Como aprovechar el bosque de una manera sustentable

Esta secuencia tiene que ver con la idea de uso sustentable, que abarca el concepto de conservación. El bosque es fuente de recursos y servicios ambientales, por lo tanto es bueno reflexionar sobre su uso, en un marco de sustentabilidad.

Primera Clase:

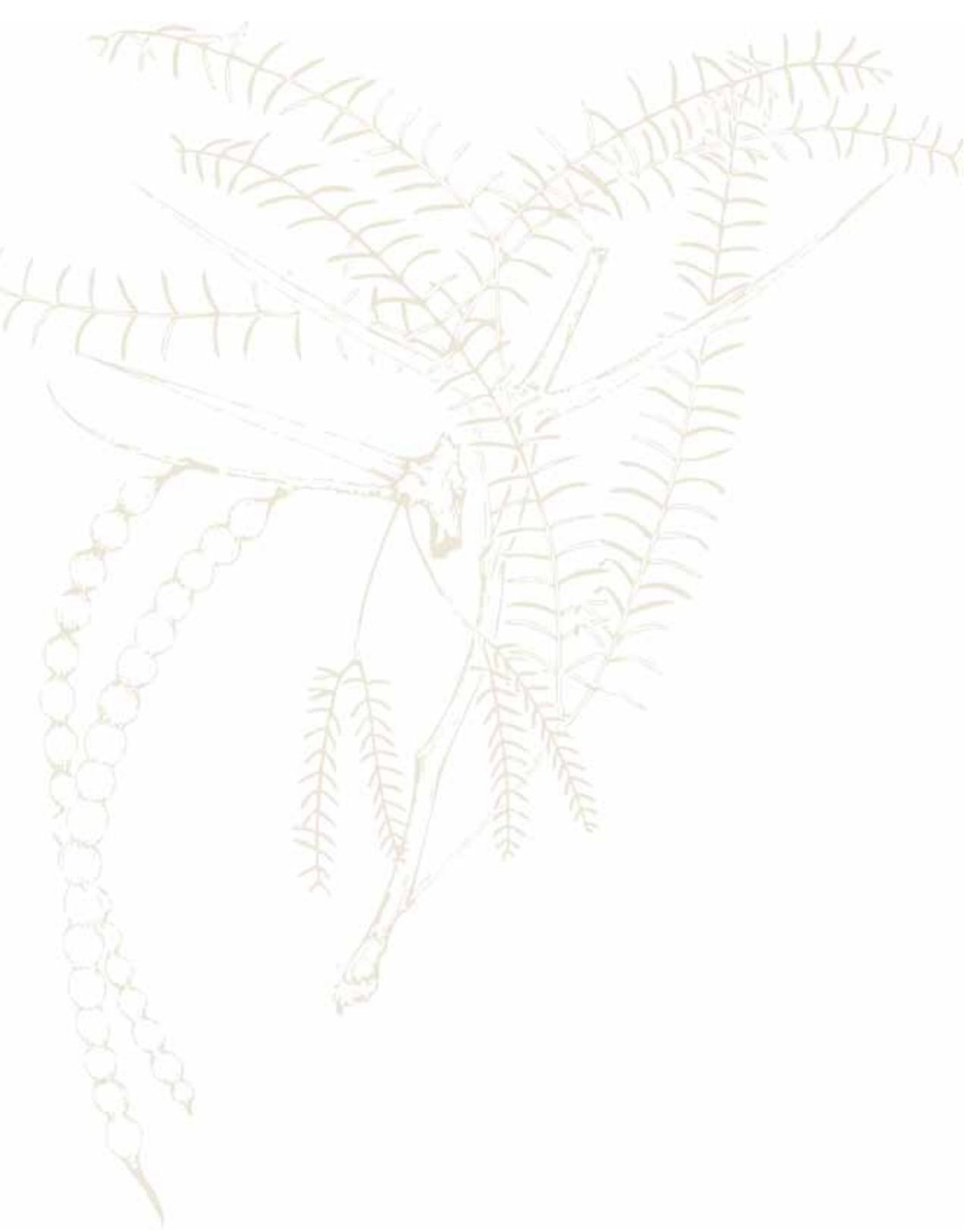
- Los alumnos seleccionan cinco productos agrícolas o forestales (ejemplo: madera, leña, trigo, maíz, soja, caña de azúcar, girasol). Buscan información sobre el destino de estos cultivos producidos en el país y sus variaciones de precio en los últimos años.
- Ubican geográficamente estos productos y lo relacionan con los bosques del país.
- En lo posible, analizan mapas o fotos aéreas viejas y comparan la extensión de bosques antes y ahora. Observan especialmente la zona de cultivo de soja, en el Chaco, Espinal, Pampa húmeda y Mesopotamia.
- Por último elaboran las conclusiones donde relacionan los cambios en la producción agrícola y los bosques. Comparten su producción con todo el grupo.

Segunda clase:

- Sobre un mapa de la región los alumnos ubican las áreas forestales y urbanas de la provincia. Luego caracterizan las ciudades según el número de habitantes, la concentración de industrias, las zonas de explotación agrícola y ganadera.
- Los estudiantes buscan información sobre las áreas protegidas de su provincia. Las ubican geográficamente y observan si protegen áreas forestales o algún otro tipo de ambiente.
- Elaboran hipótesis sobre el efecto de la contaminación sobre los bosques nativos y sobre la importancia de las áreas protegidas en la conservación del bosque nativo.

Tercera clase:

- Los alumnos leen la ley Nacional de Presupuestos Mínimos para la Conservación de Bosques Nativos, disponible en <http://www.ambiente.gov.ar/default.asp?IdArticulo=10019> o la Ley Provincial de Ordenamiento de Bosques Nativos de Mendoza, que está disponible en el sitio www.ambiente.mendoza.gov.ar/bosques
- Eligen usos posibles del bosque y elaboran una lista de recomendaciones a tener en cuenta para su uso sustentable.



El bosque y la gente

En esta secuencia se espera que los alumnos aprecien la diversidad de formas en que las sociedades se han relacionado con el bosque nativo, incorporando elementos de la naturaleza en sus vivencias cotidianas.

Primera Clase:

- Los estudiantes buscan información sobre los efectos del desmonte en las poblaciones humanas que vivían del bosque. Pueden utilizar diversas fuentes de información, como diarios y revistas, Internet e inclusive reportajes realizados a familiares o vecinos que conozcan los hechos.

- Luego buscan datos sobre los cambios en el número de habitantes de las ciudades y del campo en los últimos 20 años. Grafican los resultados y sacan conclusiones.

Segunda clase:

- Se buscan recetas de comidas típicas de las áreas rurales locales. Por ejemplo en Mendoza hay diversas recetas de productos que se elaboran con chaucha de algarrobo dulce, como el patay o el arrope.

- Se propone hacer estos productos para que los alumnos puedan probarlos y compartir con la comunidad educativa.

Tercera clase:

- Los alumnos buscan canciones o poesías que reflejen aspectos del paisaje, especies particulares de animales o plantas, o leyendas locales, que muestren cómo se relacionaban los habitantes del bosque con su ambiente natural.

- Se propone elaborar un cancionero de música o una antología de poesías y leyendas de la zona. Se puede elaborar una revista con este material y distribuir en la escuela.



Regiones del país

Esta secuencia tiene por objetivo comparar la realidad de todas las áreas forestales de Argentina. Se espera que los alumnos puedan apreciar la diversidad de realidades de nuestros bosques nativos, y las similitudes en el manejo que ha llevado a situaciones parecidas a lo largo del país.

Primera Clase:

- Los alumnos elaboran una descripción general de cada una de las áreas forestales de la Argentina. Para esto pueden tomar la información del capítulo 2. En la descripción deberán tener en cuenta el clima, el paisaje, el agua, el suelo, la vegetación.

- Luego exponen sus producciones en plenario general.

Segunda clase:

- Los estudiantes investigan sobre la historia de uso de cada una de las regiones, buscando información en diarios, revistas, sitios de Internet, etc. En esta búsqueda se incluyen aspectos históricos, económicos y culturales de cada región.

- Intentan elaborar una conclusión general que permita explicar la situación actual de los bosques nativos en relación a la actividad económica desarrollada en cada región.

- Los alumnos elaboran un cuadro comparativo con las características de cada una de las regiones forestales de la Argentina, usando la información relevada en los días anteriores.

- Los alumnos buscan imágenes y elaboran una presentación de Power Point donde se muestren las características físicas, biológicas, históricas y económicas de cada región forestal.

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA

1. Abraham, E. M. y M. R. Prieto. 1999. Vitivinicultura y desertificación en Mendoza, En B. García Martínez, Ed. Estudios de historia y ambiente en América: Argentina, Bolivia, México, Paraguay, 109-135. IPGH - Colegio de México, México.
2. Abraham E., M. Salomón, C. Rubio y D. Soria. 2010. Aportes metodológicos para evaluación hidrológica de cuencas andinas. Estudio cuenca río Mendoza. Zonas Áridas; Lugar: Lima; p. 9 - 33
3. Abraham de Vázquez, E.M. y M.R. Prieto. 1981. Enfoque diacrónico de los cambios ecológicos y de las adaptaciones humanas en el NE. árido mendocino. En: J.C. Ruiz (Ed.). Cuaderno N° 8. 108-139. CEIFAR-CONICET-UNC. Mendoza.
4. Abril A., P. Villagra, L. Noea. 2009. Spatiotemporal heterogeneity of soil fertility in the Central Monte desert (Argentina) *Journal of Arid Environments* 73: 901-906.
5. Abril, A. and Noe, L. 2007. Soil C sink and CO₂ flux in a marginal dry forest of western Argentina. In: Verne, N.C. (Ed.), *Forest Ecology Research Horizons*. Nova Science Publishers, NY, pp. 191-202.
6. Álvarez J. A., P. E. Villagra, R. Villalba, M. A. Cony y M. Alberto. 2011. Wood productivity of *Prosopis flexuosa* D.C. woodlands in the central Monte: Influence of population structure and tree-growth habit. *Journal of Arid Environments* 75: 7-13.
7. Álvarez, J. A., P.E. Villagra, M. Cony, E. M. Cesca y J. A. Boninsegna. 2006. Estructura y estado de conservación de los bosques de *Prosopis flexuosa* D.C. (Fabaceae, subfamilia: Mimosoideae) en el noreste de Mendoza (Argentina). *Revista Chilena de Historia Natural* 79: 75-87.
8. Álvarez Juan A., Pablo E. Villagra, Bertilde E. Rossi, Erica M. Cesca. 2009. Spatial and temporal litterfall heterogeneity generated by woody species in the Central Monte Desert *Plant Ecol* 205:295-303.
9. Assman, E. 1970. *The Principles of Forest Yield Study: Studies in the Organic Production, Structure, Increment, and Yield of Forest Stands*. Press, P, Oxford. p. 506.
10. Atlas de los Bosques Nativos Argentinos. 2003. Proyecto Bosques Nativos y Áreas Protegidas BIRF 4085-AR, Dirección de Bosques Secretaría de Ambiente y Desarrollo sustentable. Ministerio de Salud de la Nación. Disponible en <http://www.ambiente.gov.ar/>
11. Bala, G., Caldeira, K., Wickett, M., Phillips, T.J., Lobell, D.B., Delire, C. y Mirin, A. 2007. Combined climate and carbon-cycle effects of large-scale deforestation. *PNAS* 104: 6550-6555
12. Begon, M. J., L. Harper y C. R. Townsend. 1988. *Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades*. Editorial Omega, Barcelona, 886 Págs.
13. Bibiloni, H. 2008. *Ambiente y Política: una visión integradora para gestiones viables*. Editorial Rap, Buenos Aires;
14. Brailovsky, Antonio E., 1999. *Memoria verde. Historia ecológica de la Argentina*. Sudamericana. Buenos Aires. 350 págs.
15. Brown, Alejandro 2009. Cuando el bosque no te deja ver el árbol. Publicación electrónica, disponible en www.productoyungas.org.ar

16. Bucher, E. H. 1980. Ecología de la fauna chaqueña. Una revisión. *Ecosur* 7: 111-159.
17. Bucher E. H. 1982. Chaco and Caatinga—South American arid savannas, woodlands and thickets. In: Huntley BJ, Walker BH (eds) *Ecology of tropical savannas*. Springer-Verlag, pp 48-79
18. Bufano, Alfredo. 1940. Presencia de Cuyo. Edición dispuesta por el superior Gobierno de Mendoza.
19. Burkart, A. 1976. A monograph of the genus *Prosopis* (Leguminosae subfam. Mimosoideae). *Journal of the Arnold Arboretum* 57 (219 -249), 450 - 455.
20. Byron, R.N. y Arnold, J.E.M. 1999. What futures for the people of the tropical forests? *World Development* 27(5): 789-805.
21. Cabrera, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas, En W. F. Kugler, ed. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería.*, Vol. Tomo 2 Fascículo 1, 85pp, 2 ed. Editorial ACME, Buenos Aires.
22. Calzon Adorno, M.E., 1995. Estudio de la productividad económica de un bosque de algarrobo en el Departamento de Cafayate. Provincia de Salta. Tesis profesional. Universidad Nacional de Salta. Salta. 69 pp.
23. Campos, C. M., y R. A. Ojeda. 1997. Dispersal and germination of *Prosopis flexuosa* (Fabaceae) seeds by desert mammals in Argentina. *Journal of Arid Environments* 35: 707-714.
24. Caride y Meira. 2000. *Educación Ambiental y Desarrollo Humano*. Editorial Ariel, Madrid
25. Claver, S. y S. Roig-Juñent (Eds.). 2001. El desierto del Monte: La Reserva de Biósfera de Ñacuñán. Boshoven, J. y M. Tognelli (Coord.). Editorial Triunfo, Mendoza, 226 Págs.
26. Cesca, E. 2003. Efecto de *Prosopis flexuosa* sobre las especies palatables y su importancia para el manejo pastoril de los algarrobales del noreste de Mendoza. Tesis de Licenciatura. Universidad de Congreso. Mendoza. 61 pp.
27. Chen, B. y D. H. Wise. 1999. Bottom-up limitation of predaceous arthropods in a detritus-based terrestrial food web. *Ecology* 80: 761-772.
28. Cony, M.A. y Trione, S.O. 1998. Inter and Intraspecific variability in *Prosopis chilensis* and *Prosopis flexuosa*: Seed germination under salinity and moisture stresses. *Journal of Arid Environments*, 40:307-315.
29. Corbalán, V. and Debandi, G. 2008. La lacertofauna de Mendoza: lista actualizada, distribución y riqueza. *Cuadernos Herpetológicos* 22: 5-24.
30. Coria Luis Alberto - Evolución económica de Mendoza en la época colonial. U.N.C. 1988.
31. Coria Luis Alberto - La Chacra Colonial mendocina. Revista de la junta de estudios históricos de Mendoza, 3ª época n.º 4, año 2005.
32. Crisci, J. V., Paula Posadas y Juan J. Morrone. 1997. La Biodiversidad en los Umbrales del Siglo XXI. *Ciencia Hoy*. Volumen 6 - N.º 36
33. Curth de Cavanagh Florencia - ¿Te acordás la Mendoza de antes? Edición de la autora 2008.

34. Dalmasso, A. y Llera, J.A. 1996. Contenido de cera en relación al diámetro de ramas de *Bulnesia retama* en Ampacama, Caucete, San Juan. *Multequina* 5:43-48.
35. Day Corominas Mario Alfredo – Relevamiento y Proyecto de la “Reserva Chrein Chreca” edición del Gobierno de Mendoza, 1983.
36. Day Corominas Mario Alfredo – Relevamiento y Proyecto de Reserva Integral “El Payén” , edición del Gobierno de Mendoza, 1979.
37. Day Corominas Mario Alfredo – Relevamiento de Resoluciones del Departamento Flora Nativa, Gobierno de Mendoza 1985
38. Day Corominas Mario Alfredo – El sistema lacustre del norte de Mendoza y los paleocauces del Tunuyán, 2003
39. Debandi, G. 1999. Dinámica de la comunidad de artrópodos asociados a *Larrea* (Zygophyllaceae). Tesis Doctoral, Universidad Nacional de La Plata, 202 páginas.
40. Díaz S, Bonnin M, Laguens A, Prieto MR. 1987. Strategies of natural resources exploitation and processes of vegetation change in the Río Copacabana basin (Ischilín, Córdoba). I. Mid 16th century to mid 19th century. *Publicaciones del Instituto de Antropología, Nueva Serie* 45:67-131.
41. Díaz, S., A. Acosta y M. Cabido. 1994. Community structure in montane grassland of central Argentina in relation to land use. *Journal of Vegetation Science* 5: 483-488
42. Durand Frédéric. 2008. Cuando los bosques emiten carbono en lugar de absorberlos. En: *El Atlas del medio ambiente. Amenazas y soluciones. Le Monde Diplomatique Edición Cono Sur, Bs As. Pág. 36 - 37*
43. Durante, S. y Cabrera, N. 2008. Megachilidae. En: G. Debandi, Clips, L. & Roig-Junent, S. (Ed.). *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos. Sociedad Entomológica Argentina Ediciones. Tucumán. Tomo 2.*
44. Erize Esteban – Mapuche 1 -2 - 3 - 4 -5 - 6. Editorial Yepún 1967.
45. FAO. 2011. Situación de los bosques del mundo. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia. 177 Págs.
46. Estudio FAO: Montes: 163. 2010. Evaluación de los recursos forestales mundiales Informe principal. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. Roma.
47. F.A.O. 1999. Situación de los bosques del mundo. F.A.O. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. Roma, Italia. 129 pp.
48. Estudio FAO: Montes: 150. 2007. La nueva generación de programas y proyectos de gestión de cuencas hidrográficas. Libro de consulta para profesionales y autoridades locales, basado en los resultados y las recomendaciones de una sistematización de la FAO.
49. Fermani, S. y M. C. Rubio. 2011. Hacia un fortalecimiento de la política forestal argentina: Logros y desafíos de la provincia de Mendoza. Plataforma de Información para Políticas Públicas. Ambiente y ordenamiento territorial. Disponible en: <http://politicaspUBLICAS.uncu.edu.ar/categorias/index/ambiente-ordenamiento-territorial>

50. Freire, P. 2004. *Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa*. Editorial Paz e Terra. San Pablo Brasil;
51. Galano, C. 2006. El papel político y pedagógico de la educación ambiental y la superación de la dicotomía teoría V C Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Joinville, Brasil;
52. Giménez, Ana María. 2004. Anatomía comparada de corteza de *Geoffroea striata* y *G. decorticans*. *Maderas y bosques* 10 (1): 55-68. Instituto de Ecología, Xalapa, Méjico.
53. Giordano C. V., A. Guevara, H. E. Boccalandro, C. Sartor, P.E. Villagra. 2011. Water status, drought responses, and growth of *Prosopis flexuosa* trees with different access to the water table in a warm South American desert. *Plant Ecol* 212:1123-1134.
54. González Loyarte, M.M., Martínez Carretero, E. y Roig, F.A. 1990. Forests of *Prosopis flexuosa* var. *flexuosa* (Leguminosae) in the NE of Mendoza, Argentina. I. Structure and dynamics in the area of Telteca Natural Reserve. *Documents Phytosociologiques, Nouvelle Série*, XII: 285-288.
55. González Loyarte, M.M., 1992. Reserva Faunística y Florística Telteca. En: *Las Áreas Protegidas de la Provincia de Mendoza*. IADIZA, pp. 32-35.
56. Grau HR, NI Gasparri, M Morales, A Grau, E Aráoz, J Carilla, J Gutiérrez. 2007 Regeneración ambiental en el Noroeste Argentino. Oportunidades para la conservación y restauración de ecosistemas. *Ciencia Hoy*, 17 (100): 42-56.
57. Greenslade, P. 1975. The role of soil fauna of arid shrubland in South Australia. *Progress in Soil Zoology*. Ed. J. Vaněk, Melbourne, London, Págs 113-119.
58. Gretchen, D. S. Alexander, P. Ehrlich, L. Goulder, J. Lubchenco, P. Matson, Harold Mooney, S, Postel, S. Schneider, D. Tilman y G. Woodwell 1997. Servicios de los ecosistemas: Beneficios que la sociedad recibe de los ecosistemas naturales. *Tópicos en Ecología*. Ecological Society of America. Washington, USA.
59. Guevara, J. C., O. R. Estevez, C. R. Stasi & A. S. Monge. 1996. Botanical composition of the seasonal diet of cattle in the rangelands of the Monte Desert on Mendoza, Argentina. *Journal of Arid Environments* 32: 387 - 394
60. Informe sobre Desarrollo Humano. Superando barreras: Movilidad y desarrollo humanos. 2009 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Disponible en www.undp.org/spanish/
61. Jobbágy, E. G., M. D. Noretto, P. E. Villagra, y R. B. Jackson. 2008. Isótopos estables como trazadores de las fuentes de agua de bosques de algarrobo en un desierto arenoso. XXI Congreso Argentino de Ciencias del Suelo, Potrero de los Funes, San Luis.
62. Keller, H.A. 2009 Plantas Textiles del Guaraníes de Misiones, Argentina. *Bonplandia* 18(1): 29-37.
63. Kimmins J.P. 1987. *Forest Ecology. A foundation for sustainable forest management and environment ethics in forestry*. 3a.Ed. University of British Columbia, New Jersey, USA.
64. Kingsolver, J. M., C. D. Johnson, S. R. Swier, and A. L. Teran. 1977. *Prosopis* fruits as a resource for invertebrates, En B. B. Simpson, ed. *Mesquite. Its biology in two Desert Scrub Ecosystems*, 108-122. U.S./ibp synthesis series 4. Dowden, Hutchinson & Ross, Inc.

65. Lagos Silnik, S. 2004 Diversidad biológica de las comunidades de artrópodos epígeos en áreas pastoreadas y no pastoreadas del Monte. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, 232pp.
66. Leff, E. 1998. Saber ambiental, sustentabilidad, racionalidad, complejidad y poder. Editorial XXI, México;
67. Ley N° 26.331, de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos, 2007. Disponible en <http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=4817>
68. Ley N° 8195, de Ordenamiento de Bosques Nativos de la Provincia de Mendoza y Anexo II: Documento de Ordenamiento de las Áreas Boscosas de la Provincia de Mendoza, 2010. Autores. Dr. Pablo Villagra, Lic. Erica Cesca, Dr. Juan Álvarez, Lic. Facundo Rojas (Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales). Ing. Agr. Mariano Bourguet, Tec. Clara Rubio, Gpque, Pablo Mastrángelo (Dirección de Recursos Naturales Renovables – Provincia de Mendoza), disponible en www.ambiente.mendoza.gov.ar/bosques
69. Ley Provincial N° 4609. Protección de la Flora de la Provincia. 1997. Dirección de Recursos Naturales Renovables. Ministerio de Ambiente y Obras Públicas, Compendio de Leyes y Reglamentaciones. Comunicación Social del Ministerio de Ambiente y Obras Públicas, Gobierno de Mendoza, Argentina. Disponible en www.ambiente.mendoza.gov.ar/legales/
70. Lipman, M. 1987. Filosofía para niños. Editorial de la Torre. España.
71. Londo, A.J., Messina, M.G., Schoenholtz, S.H., 1999. Forest harvesting effects on soil temperature, moisture, and respiration in a bottomland hardwood forest. *Soil Science Society of America Journal* 63, 637-644.
72. Marcó del Pont – Historia del sud mendocino, edición del autor 1948.
73. Masini Calderón José Luis – Mendoza hace 100 años. Ediciones Thoria, 1967.
74. Miner. 2007. Descomposición de materia orgánica en diferentes parches de vegetación de algarrobales del Monte, Reserva de Ñacuñán. Mendoza, Universidad de Congreso, Mendoza.
75. Morales Guiñazú Fernando – Villavicencio a través de la historia, editorial Peuser 1943.
76. Morello, J., 1958. La Provincia Fitogeográfica del Monte. *Opera Lilloana* 2, 5-115.
77. Morello J, Saravia Toledo C .1959. The Chaco forest I. Original landscape, natural landscape and cultural landscape of eastern Salta. *Revista Agronómica del Noroeste Argentino* 3:5-82
78. Morín, E. 2002. Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Editorial Nueva Visión, Buenos Aires;
79. Natenzon CE, Olivera C .1994. Deforestation in the La Rioja plains (1900-1960). *Desarrollo Económico* 34:263-284
80. Pastor, G., E. Abraham, L. TORRES. 2005. Desarrollo Local en el Desierto de Lavalle. Estrategia para Pequeños Productores Caprinos (Argentina). CUADERNOS DE DESARROLLO RURAL; Lugar: Colombia; p. 131 – 149.
81. Peltoniemi, M., Palosuo, T., Monni, S. y Mäkipää, R. 2006. Factors affecting the uncertainty of sinks

and stocks of carbon in Finnish forests soils and vegetation. *Forest Ecology and Management* 232: 75-85.

82. Perez Soto, G., M. Romero, C. Varese, M. Pini, D. Pulfer, M. Pini, L. Scasso, L. Elizalde, E. Habra, O. Pranzoni, M. Brasciolo, P. Araujo, C. Palomo, I. Sato, G. Rodríguez y L. Boffi Lissin. 2006. Los bosques nativos argentinos. Un bien social. Manual de formadores. Secretaría de Ambiente y desarrollo sostenible de la Nación.

83. Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos. 2005. Proyecto Bosques Nativos y Áreas Protegidas BIRF 4085-AR. Dirección de Bosques. Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación. Disponible en www.medioambiente.gov.ar

84. Primer reporte argentino para el proceso de Montreal. 2003. INTA, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos; Administración de Parques Nacionales. www.ambiente.gov.ar/.../Pmontreal/

85. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Los Bosques Nativos de Argentina en el marco del proceso de Reducción de Emisiones derivadas de la Deforestación y la Degradación (REDD) FAO-PNUMA. 2009 Autora: Ing. Forestal Fernanda Alcobé

86. Rábida, M.E. 2006. Gestión Social: Pobladores del Área Natural Protegida, Bosques de Telteca. Informes del Programa de Desarrollo Social y Comunitario de las Areas Naturales Protegidas, de la Provincia de Mendoza.

87. Rábida et al 2008. Relevamiento de Puesteros de las Áreas No Irrigadas del Departamento de Lavalle. Mesa del Agua.

88. Regiones Forestales Producción Primaria. 2009. Programa Nacional de Estadística Forestal, Dirección de Bosques, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Disponible en <http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=306> (esper)

89. Roig, F.A., 1971. La Reserva Forestal de Ñacuñán. *Deserta* 1: 21-239.

90. Roig, F. A. 1972. Bosquejo fisonómico de la vegetación de la provincia de Mendoza. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica XIII (Suplemento):* 49-80.

91. Roig, F.A. 1982. Cuyo. En: Fundación Miguel Lillo (Eds). 1982. Conservación de la Vegetación Natural en la República Argentina. Simposio XVIII Jornadas Argentinas de Botánica. Serie Conservación de la Naturaleza, 2: 61-100. Tucumán, Argentina

92. Roig, F. A. 1985. Árboles y bosques de la región árida centro oeste de la Argentina (Provincias de Mendoza y San Juan) y sus posibilidades silvícolas, pp. 145- 188 *Forestación en zonas áridas y semiáridas. Segundo encuentro regional CIID. América Latina y el Caribe. CIID., Santiago - Chile.*

93. Roig, Fidel Antonio. 1987. "Árboles y arbustos en p. flexuosa y p. alpataco". *Parodiana* 5: 49-64.

94. Roig, F. A., A. Berra, M. González Loyarte, E. Martínez Carretero, Y C. Wuilloud. 1992. La Travesía de Guanacache, tierra forestal. *Multequina* 1: 83-91.

95. Roig, F. A. 1993a. Informe Nacional para la Selección de Germoplasma en Especies del Género *Prosopis* de la República Argentina., En IADIZA, ed. Contribuciones Mendocinas a la Quinta Reunión de Regional para América Latina y el Caribe de la Red de Forestación del CIID. Conservación y Mejoramiento de Especies del Género *Prosopis*., 1-36. IADIZA-CRICYT-CIID, Mendoza, Argentina.

96. Roig, F. A. 1993b. Aportes a la etnobotánica del género *Prosopis*, En IADIZA, ed. Contribuciones Mendocinas a la Quinta Reunión de Regional para América Latina y el Caribe de la Red de Forestación del CIID. Conservación y Mejoramiento de Especies del Género *Prosopis*., 99-119, Mendoza, Argentina.
97. Roig, F.A. 2000. Vegetación de la Provincia de Mendoza. En: F.A. Roig, Martínez Carretero, E. & Méndez, E. (Ed.). Argentina. Recurso y problemas ambientales de la zona árida. Provincias de Mendoza, San Juan y La Rioja. Junta de Gobierno de Andalucía - Universidades y Centros de Investigación de la Región Andina Argentina. Mendoza. 29-48.
98. Roig-Juñent, S., S. Claver, S. Lagos Silnik y G. Debandi. 2001. Los artrópodos de la Reserva. En S. Claver & S. Roig-Juñent, eds. El Desierto del Monte: La Reserva de Biosfera de Ñacuñán, Mendoza. Págs. 111-122.
99. Roig-Juñent, S. & S. Claver. 1999. La entomofauna del Monte y su conservación en áreas naturales protegidas. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina 58: 117-127
100. Rossi, B. E., y P. E. Villagra. 2000. Efecto de la cobertura de *Prosopis flexuosa* sobre la composición de los estratos arbustivos y herbáceos en el Monte Central (Argentina), En P. Jiménez, et al., eds. Memorias del IV Congreso Latinoamericano de Ecología. Ecología y Desarrollo Sostenible: Reto de América Latina para el Tercer Milenio, 163-165. Instituto Regional de Ciencias Ambientales - UNESCO, Arequipa, Perú.
101. Rossi, B. E. 2004. Flora y vegetación de la Reserva de Biosfera de Ñacuñán después de 25 años de clausura. Heterogeneidad espacial a distintas escalas. Tesis doctoral, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza.
102. Ruiz Pérez M., García Fernández C., A. Sayer J. 2007. Los servicios ambientales de los bosques. Ecosistemas. 2007/3 (URL: http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?id=509&id_Categoria=1&tipo=portada)
103. Ruiz Leal, Adrián, 1972 Flora Popular Mendocina. Deserta 3, 300 pp.
104. Rundel, P., Villagra, P.E., Dillon, M.O., Roig-Juñent, S.A., Debandi, G., 2007. Arid and semi-arid ecosystems. In: Veblen, T.T., Young, K., Orme, A. (Eds.), The Physical Geography of South America. Oxford University Press, pp. 158 - 183.
105. Rusconi Carlos - Arqueología, Antropología, Etnografía, Genealogías Aborígenes y Animales Extinguidos de Mendoza y la Argentina, gobierno de Mendoza 1967.
106. Santiago, G.2004. El desafío de los valores: una propuesta desde la filosofía con niños. Editorial Fundación El Libro. Buenos Aires
107. Sayago M .1969. Phytogeographic study of northern Córdoba. Boletín Academia Nacional de Ciencias Córdoba 46:123-427
108. Schofield CJ, Bucher EH. 1986. Industrial contributions to desertification in South America. Trends in Ecology and Evolution 1:78-80
109. Shmida, A., 1985. Biogeography of the desert flora. In: M. Evenari, Noy-Meir, and D.W. Goodall (Editors), Hot Deserts and Arid Shrublands, 12. Elsevier, Amsterdam, 23-77.
110. Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible para la República Argentina. 2006. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. 1a ed. Buenos Aires. v. 1, 180 p.

111. Solbrig, O. T., and P. D. Cantino. 1975. Reproductive adaptations in *Prosopis* (Leguminosae, Mimosoideae). *Journal of the Arnold Arboretum* 56 (2): 185-210.
112. Tortorelli, L. A. 2009. Maderas y bosques argentinos. 2da. Edición. Orientación gráfica Editora, Buenos Aires, Tomo I y II.
113. Vich, Alberto. 2009. Curso taller aguas para el futuro. Construcción de indicadores y de escenarios para el manejo de cuencas. CONICET, INIGLA, Unidad Ecología y manejo de cuencas hídricas, Mendoza, Argentina.
114. Villagra, P. E. 1998. Comparación del comportamiento fitosociológico y ecofisiológico de *Prosopis* argentina y *P. alpataco* (Fabaceae, Mimosoideae). Tesis doctoral. Mendoza. 130 pp.
115. Villagra, P.E. y R. Villalba. 2001. Estructura poblacional del algarrobal de la Reserva de Biósfera de Ñacuñán. En: Claver, S. y S. Roig. (Eds). *El Desierto del Monte: la Reserva de Biosfera de Ñacuñán*. IADIZA-UNESCO. 71-75
116. Villagra, Pablo Eugenio y Fidel Antonio Roig. 2002. Distribución geográfica y fitosociología de *Prosopis* argentina y *Prosopis alpataco*. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 37 (1-2): 99 – 106.
117. Villagra, Pablo; Cony, Mariano; Mantován, Nancy; Rossi, Bertilde; González Loyarte, Margarita; Villalba, R.; Marone, Luis. 2004 "Ecología y manejo de los algarrobales en la Provincia Fitogeográfica del Monte". IANIGLA-IADIZA. En: Arturi MF, JL Frangi & JF Goya (eds) *Ecología y manejo de bosques nativos de Argentina*. Presentación multimedia en CD, Editorial Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.
118. Villagra, P.E., R Villalba, J A Boninsegna. 2005. Structure and dynamics of *P. flexuosa* woodlands in two contrasting environments of the central Monte desert. *Journal of Arid Environment*, 60, 187-199.
119. Villagra, P. E. y J. A. Álvarez. 2006. El algarrobo, fuente de recursos naturales. *Ciencia Regional* N° 4: 12-15.
120. Villagra, P.E., Defossé, G., Del Valle, H., Tabeni, M.S., Rostagno, C.M., Cesca, E. & Abraham, E.M. 2009. Land use and disturbance effects on the dynamics of natural ecosystems of the Monte Desert. Implications for their management. *Journal of Arid Environments* 73: 202-211.
121. Villalba, R., Boninsegna, J.A., 1989. Dendrochronological studies on *Prosopis flexuosa*D.C. *IAWA Bulletin* 10, 155 - 160.
122. Vitali Galileo. 1941. Hidrología mendocina, Gobierno de Mendoza.
123. Zak, R., M. Cabido, D. Cáceres, S. Díaz. 2008. What Drives Accelerated Land Cover Change in Central Argentina? Synergistic Consequences of Climatic, Socioeconomic and Technological Factors. *Environmental Management* 42:181-189.

ANEXO I

Nombres científicos de las especies citadas

Árboles

albaricoque (*Ximenia americana*)
alerce (*Fitzroya cupressoides*)
algarrobo negro (*Prosopis nigra*)
algarrobo blanco (*Prosopis alba*)
aliso (*Agnus acuminata*)
altespes arbóreos (*Proustia cuneifolia* fma. *mendocina*)
araucaria (*Araucaria angustifolia*)
Araucaria o Pehuen (*Araucaria araucana*)
Argylia robusta
atamisqui (*Capparis atamisquea*)
caldén (*Prosopis caldenia*)
caranday (*Copernicia alba*)
cedro misionero (*Cedrela fissilis*)
Chacay (*Discaria trinervis*)
chañar (*Geoffroea decorticans*)
chañar brea (*Cercidium praecox*)
churquis (*Prosopis ferox*)
Ciprés de la Cordillera (*Austrocedrus chilensis*)
ciprés de las Guaytecas (*Pilgerodendron uviferum*)
Coihue (*Nothofagus dombeyi*)
espinillo (*Acacia caven*)
eucalipto (*Eucaliptus* sp.)
guatambú blanco (*Balfourodendron riedelianum*)
guaycá (*Ocotea puberula*)
higuerón o ibapoy (*Ficus luschnatiana*)
horco-quebracho (*Schinopsis haenkeana*)
incienso (*Schinus longifolius*)
itín (*Prosopis kuntzei*)
lapacho (*Tabebuia ipe*)
laurel (*Nectandra saligna*)
lenga (*Nothofagus pumilio*)
luma (*Escalonia mirtoidea*)
maiten (*Maitenus boaria*)
mistol (*Zizyphus mistol*)
molle de beber (*Lithrae ternifolia*)
molle (*Schinus polygamus*)
nogal (*Juglans regia*)
ñandubay (*Prosopis affinis*)
ñire (*Nothofagus antáica*)
pacará (*Enterolobium contortisiliquum*)
palmares de butia o yatay (*Syagrus yatay*)
palmera (*Trithrinax campestris*)
palmera (*Arecastrum romanzoffianum*)
palmera pindó (*Syagrus romanzoffiana*)
palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*)
palo rosa (*Aspidosperma polyreuron*)

palosanto (*Bulnesia sarmientoi*)
peteribí (*Cordia* sp.)
pino del cerro (*Podocarpus parlatorei*)
pino oregón (*Pseudotsuga menziesii*)
pino paraná (*Araucaria angustifolia*)
pinos introducidos (*Pinus elliotti* y *Pinus taeda*)
piquillín (*Condalia microphylla*)
piquillín (*Condalia megacarpa*)
Prosopis castellanosi
algarrobo dulce (*Prosopis flexuosa*)
pyno (*Urera baccifera*)
quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*)
quebracho colorado santiagueño (*Schinopsis quebracho colorado*)
queñoa o tabaquillo (*Polylepis australis*)
rauli (*Nothofagus alpina*)
retamo (*Bulnesia retama*)
retortuño (*Prosopis strombulifera*)
roble Pellín (*Nothofagus oblicua*)
sauce o sauce criollo (*Salix humboldtiana*)
sombra de toro (*Jodina rhombifolia*)
tala (*Celtis tala*)
tala del departamento de La Paz (*Celtis spinosa*)
tipa (*Tipuana tipu*)
visco (*Acacia visco*)

Arbustos

alpataco (*Prosopis alpataco*)
atamisqui (*Capparis atamisquea*)
calafate (*Berberis buxifolia*)
chacay (*Chacaya trinervis*)
chin-chín (*Azar amicrophylla*)
cuerno de cabra (*Adesmia* sp.)
cuerno de cabra de la Cuesta del Álamo (*Adesmia trijuga*)
guembe (*Philodendron bipinnatifidum*)
garabato (*Acacia furcatispina*)
jarilla (*Larrea cuneifolia*)
jarilla (*Larrea divaricata*)
llaullín (*Lycium tenuispinosum*)
maqui (*Aristotelia maqui*)
michay (*Berberis darwinii*)
pichana (*Senna aphylla*)
usillo (*Trichomania usillo*)
vidriera (*Suaeda divaricata*)
yareta (*Azorella* sp.)
zampa (*Atriplex lampa*)

Hierbas, lianas y cañas

amancay (*Alstroemeria aurantiaca*) (hierba)
botellita (*Mittraria coccinia*) (enredadera)
caña coligüe (*Chusque aculeou*)
cañas (*Merostachys clauseni*)

caña fístola (*Syagrus romanzoffiana*)
dioscorea (*Dioscorea brachybotrya*) (enredadera)
estrellita (*Asteranthera ovata*) (enredadera)
liana (*Adenocalymna marginatum*)
pasionaria (*Passiflora* sp.) (enredadera)
pereg (*Rumohra adiantiformis*) (helecho)
zarzaparrilla blanca (*Herreria montevidensis*) (enredadera)

Pastos

aibe (*Stipa* sp.)
pastos (*Festuca* sp., *Trichloris crinita*, *Setaria leucophila*, *Aristida mendocina*, *Pappophorum caespitosum*)
flechilla (*Stipa* sp.)
junquillo (*Sporobolus rigens*)
palo azul (*Cycloleptis genistoides*)
jume (*Heterostachys* sp.)
ombú (*Phittolaca dioica*)

Hongos

llao-llao (*Cyttaria darwinii*)

Plantas epífitas

clavel del aire (*Tillandsia* spp.)

Plantas Parásitas

flor de tierra (*Prosopanche* spp) (holoparásita de raíz de algarrobo)
liga (*Ligaria cuneifolia*) (hemiparásita)

Mamíferos

aguará guazú (*Chrysosyon brachyurus*)
carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*)
castor (*Castor canadensis*)
chancho quimilero (*Catagonus wagneri*)
chinchillón común (*Lagidium viscacia*)
ciervo dama (*Dama dama*)
ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*)
ciervo rojo (*Cervus elaphus*)
ciervos axis (*Axis axis*)
coatí (*Nasua* spp.)
coipo (*Myocastor coipo*)
colilargo fueguino (*Oligorizomys magellanicus*)
comadreja de agua (*Chironectes minimus*)
cuis chico (*Microcavia australis*)
cuis mediano (*Galea leucoblephara*)
gato montés (*Felis geoffroyi*)
gato montés (*Leopardus geoffroyi*)
guanaco (*Lama guanicoe*)
guazuncho (*Mazama gouazoubira*)
huemul (*Hippocamelus bisulcus*)
huillín (*Lontra provocas*)
hurón (*Mustela putorius*)
jabalí europeo (*Sus scrofa*)

laucha bimaculada (*Eligmodontia typus*)
 liebre (*Lepus* spp.)
 lobito de río (*Lutra platensis*)
 mara (*Dolichotis patagonum*)
 mono carayá rojo (*Alouatta fusca*)
 mulita pampeana (*Dasyus hybridus*)
 murciélago moloso común (*Taradira brasiliensis*)
 nutria (*Myocastor coypus*)
 nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*)
 ocelote (*Leopardus pardalis*)
 oso hormiguero (*Myrmecophaga trydactyla*)
 oso melero (*Tamandua tetradactyla*)
 pecarí de collar (*Tayassu tajacu*)
 pericote común (*Graomys griseoflavus*)
 piche o piche llorón (*Zaedyus pichy*)
 pichi llorón (*Chaetophractus vellerosus*)
 pichiciego (*Chlamyphorus truncatus*)
 pudu o venadito (*Pudu puda*)
 puma (*Puma concolor*)
 quirquincho bola (*Tolypeutes matacus*)
 quirquincho chico (*Chaetophractus vellerosus pannosus*)
 quirquincho grande o peludo (*Chaetophractus villosus*)
 ratón de campo (*Akodon molinae*)
 roedores *Salinomys delicatus* y *Tympanoctomys barrerae*
 tapir (*Tapirus* spp.)
 tatú carreta (*Priodontes maximus*)
 tatú piche (*Cabassous chacoensis*)
 tigre o jaguar o yagareté (*Panthera onca*)
 tunduque o tuco-tuco (*Ctenomys mendocinus*)
 venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus celer*)
 viscacha (*Lagostomus maximus*)
 zorrino (*Conepatus humboldtii*)
 zorrino común (*Conepatus chinga*)
 zorro colorado (*Pseudalopex culpaeus*)
 zorro gris (*Pseudalopex griseus gracilis*)
 zorro gris pampeano (*Dusicyon gymnocercus*)

Aves

águila calzada barreada (*Spizaetus ornatus*)
 águila monera (*Morphnus guianensis*)
 águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*)
 águila viuda (*Spizaetus melanoleucus*)
 aguilucho chico (*Buteo albigula*)
 aguilucho cola rojiza (*Buteo ventralis*)
 aguilucho común (*Buteo polyosoma*)
 calandria mora (*Mimus patagonicus*)
 caranca (*Chloëphaga hybrida*)
 caranchos (*Polyborus plancus*)
 carpintero negro gigante (*Campephilus magellanicus*)
 carpintero real (*Colaptes melanochloros*)
 cauquén común (*Chloëphaga picta*)

chajá (*Chauna torquata*)
charata (*Ortalis canicollis*)
chimangos (*Milvago chimango*)
chingolo (*Zonotrichia capensis*)
cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*)
cóndor (*Vultur gryphus*)
cotorra (*Myiopsitta monachus*)
diuca común (*Diuca diuca*)
gallito copetón (*Rhinocrypta lanceolata*)
garza blanca (*Ardea alba*)
golondrina patagónica (*Tachycineta leucopyja*)
guacamayo rojo (*Ara chloropterus*)
halconcito común (*Falco sparverius*)
halconcito gris (*Spizopteryx circumcinctus*)
harpía (*Harpia harpyja*)
hornero (*Furnarius rufus*)
inambú montaraz (*Nothoprocta cinerascens*)
jote cabeza colorada (*Cathartes aura*)
jote cabeza negra (*Coragyps atratus*)
lechucita de las vizcacheras (*Athene cunicularia*)
lechuza bataraza (*Strix rufipes*)
loro barranquero (*Cyanoliseus patagonus*)
loro choro (*Amazona pretrei*)
loro vinoso (*Amazona vinacea*)
macuco (*Tinamus solitarius*)
maracaná cara afeitada (*Primolius maracana*)
martín pescador (*Alcedo taiti*)
martineta común (*Eudromia elegans*)
milano o gavián blanco (*Elanus leucurus*)
monerita de collar (*Poospiza torquata*)
paloma manchada (*Columba maculosa*)
pato serrucho (*Mergus serratus*)
perdiz (*Eudromia elegans*)
ratona común (*Troglodytes aedon*)
suri (nombre local del ñandú)
tero (*Vanellus chilensis*)
torcacita común (*Columbina picui*)
torcaza cuyana (*Zenaidura macroura*)
tordo (*Turdus* sp.)
yacutinga (*Pipile jacutinga*)

Anfibios y reptiles

culebra ratonera (*Philodryas trilineatus*)
culebra verde (*Philodryas psammophideus*)
culebra (*Tachymenis peruviana*)
escuerzo chaqueño (*Ceratophrys cranwelli*)
falsa yará (*Pseudotomodon trigonatus*)
iguana colorada (*Tupinambis rufescens*)
lagartija nocturna (*Homonota underwoodi* y *Homonota horrida*)
lagartijas (*Liolaemus darwini* y *Liolaemus gracilis*)
lagarto verde (*Teiurus teyou*)

lampalagua (*Boa constrictor occidentales*)
matuasto del palo (*Leiosaurus paronae*)
rana (*Leptodactylus bufonius*)
ranita del monte (*Pleurodema nebulosa*)
ranita marsupial (*Rhinoderma darwinii*)
ranitas de cuatro ojos (*Pleurodema bufonina* y *P. bibroni*)
sapo común (*Bufo arenarum*)
sapo del bosque (*Bufo spinolosus*)
tortuga terrestre argentina (*Chelonoidis chilensis*)
víbora coral (*Micrurus pyrrhocryptus*)
yacaré overo (*Caimán* sp.)

Insectos

escarabajos
Emmallodera perlifera
Epipedonota evenina
Nyctelia nodosa
Psectrascelis vestita
Bruco (familia Brúquidae)
gorgojo del Prosopanche (género Hydnorobius)

Hormigas

cortadora (*Acromyrmex lobicornis*)
abejas
cortadoras de hojas (familia Megachilidae)

Arácnidos

escorpiones
Timogenes sp.
Bothriurus sp.
Brachistosternus sp.
arañas
araña pollito (Theraphosidae)
araña arenera (*Sicarius* sp.)
arañas lobo (*Lycosa* sp.)
araña de la cruz (*Argiope argentata*)

