

RED DE INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL DEL GRAN CHACO AMERICANO EN EL CONTEXTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

PRODUCTO #3 - PROTOCOLO DEL SISTEMA SILVO - APÍCOLA - PASTORIL (SAP)

AUTORES: Gennari, Gerardo Pablo; Palacio, María Alejandra; Cabrera, Carlos Gustavo; Ledesma, Ariel Rolando; Salim, Nadia

2022



FONTAGRO



Códigos JEL: Q16

FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria) es un mecanismo único de cooperación técnica entre países de América Latina, el Caribe y España, que promueve la competitividad y la seguridad alimentaria. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), FONTAGRO, de sus Directorios Ejecutivos ni de los países que representan.

El presente documento ha sido preparado por Gennari, Gerardo Pablo; Palacio, María Alejandra; Cabrera, Carlos Gustavo; Ledesma, Ariel Rolando; Salim, Nadia.

Autor de fotos: Pablo Augusto Chipulina

Coordinador: Castignani, Horacio

Edición: Barreto, Jorge

Copyright © 2022 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Esta publicación puede solicitarse a:

FONTAGRO

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org

www.fontagro.org



Tabla de Contenidos

RESUMEN	4
INTRODUCCIÓN	5
EL BOSQUE EN EL GRAN CHACO	8
El Monte Forestal de Algarrobo Blanco	14
MANEJO DE BOSQUE CON GANADERÍA INTEGRADA (MBGI)	17
INTEGRACIÓN DE LA CONSERVACIÓN Y LA PRODUCCIÓN	20
La Apicultura Integrada a los Sistemas Silvo Pastoriles	21
CONSIDERACIONES FINALES	30
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
INSTITUCIONES PARTICIPANTES	32



RESUMEN

El Presente documento desarrollado, en el marco del proyecto Red de Innovación para el Desarrollo Rural del Gran Chaco Americano en el Contexto del Cambio Climático - ref. ATN/RF-16112-RG, pretende ser una herramienta donde confluyen los saberes y las prácticas recomendables de tres tipos de producciones presentes en los bosques nativos del Gran Chaco Americano: la silvicultura, la ganadería y la apicultura. La combinación de producciones como la apícola, forestal y la ganadera tienen la finalidad de maximizar el uso de la energía radiante y minimizar la erosión del suelo y pérdida de funciones y fertilidad.

El manejo silvo apícola pastoril o silvo apícola ganadero es un modelo productivo donde se integran en una unidad de manejo simultáneamente la producción del bosque, la apicultura, el forraje y el pastoreo de animales de manera sustentable y respetuosa con el ambiente. Los modelos productivos actuales proponen una disyuntiva entre producciones agrícolas, forestales, ganaderas o monocultivos como alternativas válidas para desarrollar una producción sin tener en cuenta a aquellos que desean promover las prácticas silvo pastoriles y apícolas.

La apicultura como actividad complementaria y totalmente conjugable con cualquiera de las producciones mencionadas previamente, se asocia especialmente bien en los sistemas Silvopastoriles en la Región del Gran Chaco Americano donde predomina el bosque nativo y aprovecha recursos además de aportar servicios ecosistémicos como la polinización de diferentes especies vegetales.

En las áreas de bosque natural preservadas, muchas veces se involucran sistemas agrícolas donde se incorporan cultivos anuales o perennes, así como pasturas para el ganado. El Manejo de Bosque con Ganadería Integrada (MBGI) propone el aprovechamiento del bosque de una manera integral que sirva como una alternativa de desarrollo sustentable frente a los cambios en el uso del suelo.

En este marco, la conservación del bosque y el manejo ganadero son incluidos junto con la apicultura en una misma matriz productiva, posibilitando la integración de todos los componentes y aprovechando los beneficios que cada uno aporta al sistema en general.

Palabras Clave: silvicultura, apicultura, ganadería, sistemas productivos, desarrollo.



INTRODUCCIÓN

Los sistemas silvo apícola pastoriles (SAP) son un concepto que está basado en optimizar las interacciones positivas que se dan entre componentes del paisaje productivo para obtener una mayor productividad total, más diversificada y rentable de manera sustentable. La combinación de producciones como la apícola, forestal y la ganadera tienen la finalidad de maximizar el uso de la energía radiante y minimizar la erosión del suelo y pérdida de funciones y fertilidad. El manejo silvo apícola pastoril o silvo apícola ganadero es un modelo productivo donde se integran en una unidad de manejo simultáneamente la producción maderera/chauchas, la apicultura, el forraje y el pastoreo de animales.

Cuando se elimina el bosque nativo y se sustituye por cultivos agrícolas o pasturas, se corta el ciclo regenerativo y los escasos nutrientes del suelo se agotan en tres a cinco años, forzando a los agricultores a emigrar a otras tierras. Se eterniza así el ciclo de incorporación de nuevas tierras de bosque nativo a la actividad agropecuaria.

El Gran Chaco Americano o Parque Chaqueño abarca aproximadamente 67.495.995 ha posee una extensión de 1.066.000 km², y comprende territorios de Argentina (62,19%), Paraguay (25,43%), Bolivia (11,61%) y Brasil (0,77%). Se trata de un área importante para la preservación de la biodiversidad por su gran variedad de ambientes. Es un territorio agropecuario clave por su potencial productivo. Presenta una alta tasa de deforestación.

El Chaco Boliviano ocupa un 12% del territorio del país, albergando al 14% de la población, destinando aproximadamente un 15% de su suelo para la producción agropecuaria. Abarca los departamentos de Santa Cruz, Tarija y Chuquisaca.

El Chaco Paraguayo ocupa un 60% del territorio del país y alberga al 3% de la población, destinando aproximadamente un 26% del suelo a la producción agropecuaria. Abarca los departamentos de Boquerón, alto Paraguay y Presidente Hayes.

En Argentina, abarca la mayor superficie con aproximadamente 60 millones de hectáreas e involucra a las provincias de Formosa, Chaco y Santiago del Estero, al norte de las provincias de Santa Fe, San Luis y Córdoba, al este de las provincias de Salta, Tucumán, Catamarca, La Rioja y San Juan y noroeste de Corrientes. Ocupa el 24% del territorio del país y alberga al 20% de la población, destinando aproximadamente el 59% del suelo a producción agropecuaria. Es una ecorregión con una amplia diversidad de ecosistemas tales como pastizales, humedales y palmares. Según su clima, es clasificado en tres subzonas: *Chaco Subhúmedo*, *Chaco Semiárido*, y *Chaco Árido* (Figura 1).



Figura 1. Chaco Iberoamericano. Tomado de Gonzalez et al (2021).

Los modelos productivos actuales proponen una disyuntiva entre producciones agrícolas, forestales, ganaderas o monocultivos como alternativas válidas para desarrollar una producción sin dar mucha credibilidad a aquellos que desean promover las prácticas silvo pastoriles y apícolas. La apicultura como actividad complementaria y totalmente conjugable con cualquiera de las producciones mencionadas previamente, se asocia especialmente bien en los SAP en la Región del Gran Chaco Americano donde predomina el bosque nativo. En las áreas de bosque natural preservadas, muchas veces se involucran sistemas agrícolas donde se incorporan cultivos anuales o perennes, así como pasturas para el ganado.

Dentro del área de los bosques nativos, los efectos de la deforestación o desmonte son conocidos:

- Reducción drástica de la biomasa y pérdida de germoplasma, eliminación de los mecanismos bióticos de reciclado de los nutrientes e impedimento de la regeneración de los bosques
- Modificaciones climáticas variables como disminución de la humedad y ampliación de las oscilaciones térmicas
- Aumento de la erosión del suelo que termina modificándose, como por ejemplo aumenta su acidificación y laterización con cambios en las composiciones minerales de los suelos
- Disminución de la capa de tierra fértil y erosión de los terrenos en pendiente, bajo la acción de las lluvias y de la luz solar.

Estos procesos provocan una caída en los rendimientos agropecuarios. Además, la quema, muy común en esta región, contribuye al efecto invernadero gracias a su aporte de CO₂ (Sabattini et al., 2002).



En este contexto, muchas comunidades sufren el grave problema de escasez de alimentos y alternativas laborales, debido a la desaparición del bosque o por el avance de la frontera agropecuaria convencional.

El bosque, con sus reservas de diversidad biológica, es de vital importancia para conservar la estabilidad del ecosistema, ya que evita la erosión y la desertización. El impulso de prácticas SAP, abre perspectivas prometedoras para el uso sustentable de los bosques. Esto permite tener una continuidad de la masa boscosa, hasta la agricultura, sin ruptura de la flora y la fauna. Plantaciones de especies madereras comerciales y de autoconsumo, intercaladas con frutales, son compatibles con el uso del suelo para actividades SAP.

La caracterización biogeográfica se aborda a través del concepto de ecoregión. La ecoregión es un territorio geográficamente definido en el que dominan determinadas condiciones geomorfológicas y climáticas relativamente uniformes y recurrentes, caracterizado por una fisonomía vegetal de comunidades naturales y seminatural que comparten un grupo considerable de especies dominantes, una dinámica y condiciones ecológicas generales y cuyas interacciones son indispensables para su persistencia a largo plazo (Burkart et al., 1999).



EL BOSQUE DEL GRAN CHACO

La temperatura y las precipitaciones condicionan la vegetación que se va empobreciendo desde el este hacia el oeste. La gran variedad de ambientes se traduce en una alta diversidad de especies, lo que hace al Chaco una región clave en términos de biodiversidad.

La parte occidental de la región presenta un bosque xerófilo en el que predominan el quebracho, algarrobo, chañar, lapacho, yuchán, guayacán o palo santo, el tártago y el vinal, lo que ha determinado una actividad principalmente forestal.

En la zona central se encuentra el chaco deprimido, con suelos arcillosos, ríos que acumulan mucha sedimentación y son causales de inundaciones, y cubierto por bosques (predominantemente quebracho y palmeras de las especies yatay, pindó y caranday), alternando tales bosques con pastizales. Por las características del suelo (arcilloso), es frecuente la formación de esteros y bañados.

Las zonas aledañas a los ríos Paraguay y Paraná son más húmedas y la formación forestal predominante es selvática con predominio de especies distribuidas más densamente.

En la región del Parque Chaqueño la principal especie promocionada para la forestación es el algarrobo.

Las comunidades vegetales están formadas por determinados grupos de plantas que son el resultado de distintos filtros ambientales que regulan las especies que finalmente se establecen en un determinado ecosistema. Cada una de estas especies posee una abundancia diferente como resultado de distintos procesos ecológicos y de la competencia entre especies por acceder a recursos (agua, luz, CO₂, etc.).

Las especies que mejor aprovechan estos recursos son las que dominan la comunidad y, por lo tanto, determinan su estructura. La forma en que las especies dominantes aprovechen la energía del sistema nos permitirá conocer el comportamiento ecológico de la comunidad, esto se puede realizar mediante el cálculo de los valores de importancia de cada especie.

El índice de valor de importancia (IVI) define un ranking de las especies presentes en la comunidad que contribuyen a la estructura de un ecosistema. Este valor se obtiene mediante la sumatoria de la frecuencia relativa, la densidad relativa y la dominancia relativa.

Si tomamos al Parque Chaqueño como una sola comunidad vegetal, con un total de 264 especies distintas registradas, se observa que la especie con mayor IVI es *Aspidosperma quebrachoblanco* (Quebracho blanco) con un IVI = 13,57 % (Gráfico 1). El índice de importancia de esta especie es



aproximadamente dos veces mayor al de *Sarcomphalus mistol* (Mistol) que ocupa el segundo lugar del ranking (IVI = 9,07 %). En el tercer lugar, con un valor de IVI = 6,60% muy cercano al de la especie anterior, se encontró a *Schinopsis lorentzii* (Quebracho colorado).

Sumando las tres primeras especies con mayores valores de IVI en los bosques del Parque Chaqueño, se totaliza un 29,24 %.

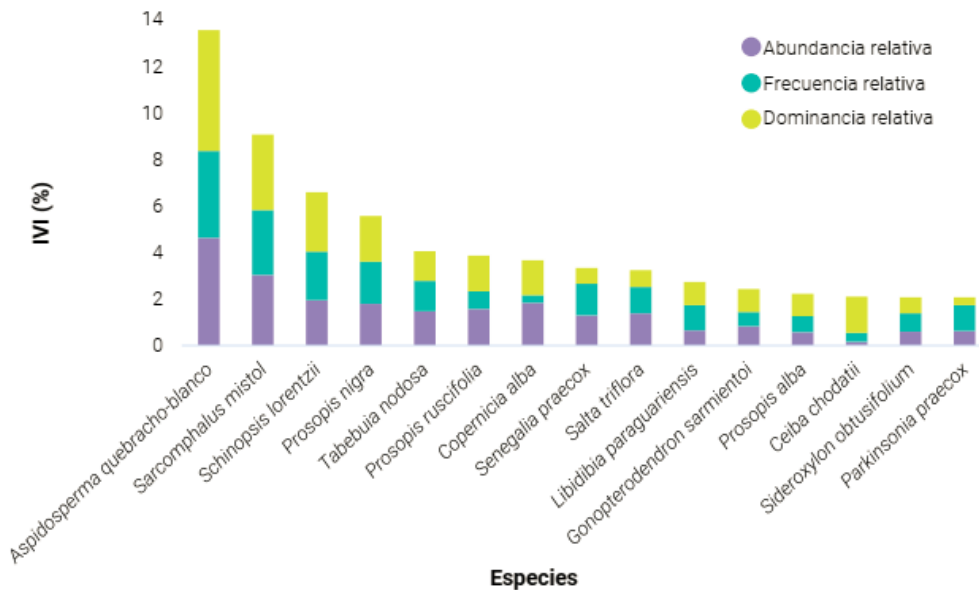


Gráfico 1. Representación del Índice de Valor de Importancia (IVI) de las 15 especies más representativas en los bosques de la región del Parque Chaqueño. Para el cálculo del índice IVI se tuvieron en cuenta los individuos leñosos vivos con un diámetro a la altura del pecho (DAP) ≥ 10 cm.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación año 2020.

Desde que empezó la agricultura –hace unos 10.000 años– nuestras actividades han reducido la cubierta forestal por lo menos en un tercio. Los bosques están desapareciendo más rápido que cualquier otro bioma y son talados para obtener madera, leña, cultivo de alimentos, pastoreo de ganado, minería, embalses y urbanización (Tyler Miller, 1994). Los bosques y selvas son recursos potencialmente renovables si se usan en forma sustentable. También son el albergue del 50 al 90% de las especies que constituyen la valiosa biodiversidad del planeta.

Los bosques poseen tres funciones básicas:

- 1) Protección: está dada por una cuádruple acción, sobre el clima, el suelo, la circulación hídrica y la fauna silvestre.
- 2) Regulación: absorción CO₂, almacenamiento y generación de O₂ y elementos minerales, absorción de aerosoles y sonidos, polinización y mantenimiento de la biodiversidad,



captación y almacenamiento de agua, absorción y transformación de energía radiante en energía química, acción sobre el suelo.

- 3) Producción: transformación de la energía solar en hidratos de carbono, utilizable por los organismos vivos, producción de madera, frutos, semillas, sustancias químicas, resinas, alcaloides, aceites, látex, fármacos, producción forestal tradicional, recreación, aspectos paisajísticos y otros (Tyler Miller, 1994).

Sabattini et al., 2002, enumeran algunas razones que justifican la protección del bosque como recurso natural:

- Contienen una importante diversidad biológica, proveen de hábitats esenciales para una amplia gama de especies de fauna y flora, algunas en vías de extinción
- Ayudan a mantener los equilibrios naturales del planeta, los ciclos del agua, nutrientes y energía; generan oxígeno y contribuyen a reducir el efecto invernadero estabilizando el clima.
- Generan y mantienen los suelos, minimizando la degradación y son los principales elementos en una cuenca, purificando y conservando el agua.
- Numerosas especies de árboles, arbustos, líquenes, epífitas, musgos, hierbas y hongos, son una importante materia prima para la industria farmacéutica.
- Son valiosas las referencias científicas a partir de las cuales se puede obtener información acerca de cómo funcionan los ecosistemas.
- Poseen un valor paisajístico irremplazable, son de gran importancia para el turismo y la recreación, como también para el goce espiritual.
- Proveen una amplia gama de productos, además de la madera: entre estos los productos de las colmenas, hongos, frutos y forraje, alimentos.
- Garantizan las formas tradicionales de vida, especialmente de las comunidades originarias y campesinas.

Recordemos que la FAO (1996) considera que se debe mantener una relación mínima del 25% de **Cobertura Forestal** en relación con la superficie total, para que no sucedan impactos ambientales negativos como el caso de que ésta sea menor al 20%, donde ya se prevén severos daños al ambiente.



La actividad productiva primaria se encuentra representada por dos modalidades fundamentales de explotación:

- A. Las correspondientes a las actividades de deforestación para incorporar tierra a la producción agrícola
- B. La extracción selectiva de especies.

La primera de ellas arrasa con el bosque, mientras que la segunda está orientada en la actualidad a la extracción selectiva de ejemplares de especies forestales o animales producto de imposiciones del mercado y falta de control.

Según información disponible para la Argentina, la superficie de bosque nativo a nivel nacional es de aproximadamente 47.900.000 hectáreas, mientras que la superficie estimada de bosques nativos para la región del Parque Chaqueño es de 31.945.135 hectáreas, lo que representa un 67% de los bosques nativos del país. Las provincias de Chaco, Formosa, Salta y Santiago del Estero concentran el 65% de los bosques de la región.

La superficie total de bosque nativo del país es un valor preliminar que surge de estimaciones regionales realizadas a través del uso de herramientas de teledetección y sistemas de información geográfica.

Una de las características más relevantes de la vegetación es la cobertura de los distintos estratos. Se observó que la media de la cobertura arbórea total fue de 60,14 %. Dicha cobertura está representada en su mayoría por árboles que tienen 7 o más metros de altura con 28,38 %, mientras que los árboles que tienen una altura entre 3 y 7 metros tienen una cobertura media de 42,64 %. La cobertura media observada del estrato arbustivo fue de 50,84 % y la vegetación inferior una de 39,20 % (Gráfico 2).

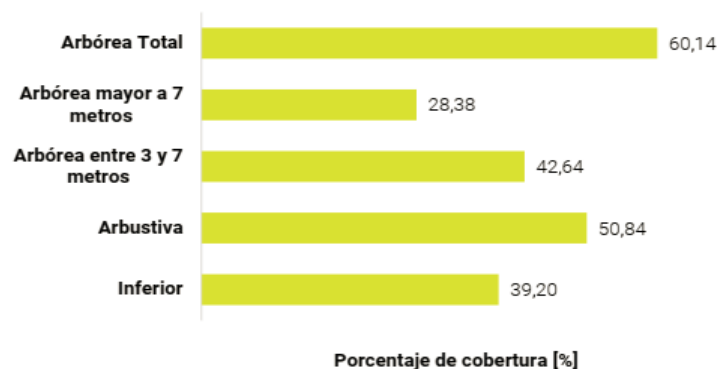


Gráfico 2. Porcentaje de cobertura de los distintos estratos del Parque Chaqueño. Los estratos fueron determinados de manera independiente, por lo tanto, la sumatoria de las coberturas no corresponde a la cobertura vegetal total ya que existe superposición espacial entre los estratos.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación año 2020.



La República Argentina ha sufrido, en el último siglo, una dramática pérdida y degradación de sus bosques nativos debido, fundamentalmente, al avance de la frontera agropecuaria, los incendios forestales, la sobreexplotación forestal, el sobrepastoreo y la urbanización.

La superficie remanente de bosques es menor al 30% de la superficie original y en algunas provincias, como la provincia de Córdoba, el proceso ha sido aún más marcado, restando sólo alrededor del 12% de la superficie boscosa existente a principios del siglo XX, y de esa superficie, sólo 3,5 % es bosque productivo.

En el año 2007 se aprobó en Argentina la ley nacional 26.331, de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos, norma que establece mecanismos de conservación y manejo de bosques mediante la presentación de planes elaborados por profesionales idóneos, entre ellos, los ingenieros agrónomos y forestales.

El manejo de los bosques nativos en la vasta superficie boscosa de Argentina se limita, en su mayor parte, a la extracción de madera con destino a aserradero o a leña y carbón, actividad que se combina con otros usos, tales como la ganadería de bosque, la apicultura, la extracción de frutos comestibles, la caza y la pesca de fauna silvestre, la recolección de hierbas aromáticas y medicinales, el uso de tintes vegetales, etc.

En Argentina, la Ley de Bosques (ley 26331) establece que las provincias deberán realizar el ordenamiento territorial de sus bosques nativos (OTBN) a través de un proceso participativo, categoriza los usos posibles para las tierras boscosas: desde la conservación hasta la posibilidad de transformación para la agricultura, pasando por el uso sustentable del bosque. Así zonifica los bosques de la siguiente manera:

- **Categoría I (rojo):** sectores de muy alto valor de conservación que no deben desmontarse ni utilizarse para la extracción de madera y que deben mantenerse como bosque para siempre. Incluirá las reservas naturales y sus áreas circundantes, que tengan valores biológicos sobresalientes, y/o sitios que protejan cuencas hídricas de importancia (nacientes de ríos y arroyos).
- **Categoría II (amarillo):** sectores de alto o medio valor de conservación, que pueden estar degradados pero que si se los restaura pueden tener un valor alto de conservación. Estas áreas no pueden desmontarse, pero 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, con la previa realización de una Evaluación de Impacto Ambiental



Un aspecto importante que incorporó la norma es la constitución del **Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos** (Figura 2) "con el objeto de compensar a las jurisdicciones que conservan los bosques nativos, por los servicios ambientales que éstos brindan".

Este mecanismo de compensación por servicios ambientales, además de ser el primer antecedente de este tipo en la legislación argentina, se enmarca en la concepción de que el ordenamiento territorial por sí solo pierde sentido si no está acompañado de políticas activas que apoyen y promuevan el uso sustentable del bosque nativo.

Por otro lado, el desmonte y siembra de pasturas está prohibida en el 80% de los bosques del país categorizados como de alto y medio valor de conservación (OTBN Cat. I y II). Por lo tanto, no es una opción de uso del suelo legal para sostener el desarrollo ganadero en estos bosques.

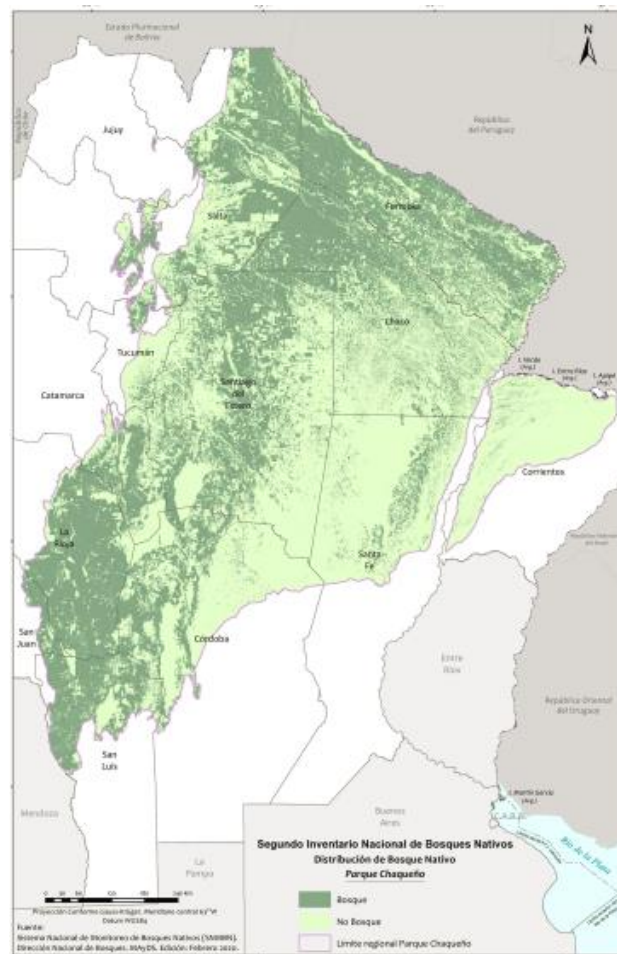


Figura 2. Distribución de bosques nativos en la región Parque Chaqueño al año 2019.
Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación año 2020.



El monte forestal de Algarrobo blanco

El algarrobo blanco (*Prosopis alba*), es una especie emblemática del Parque Chaqueño. Es una de las pocas especies nativas de Argentina que se encuentra en un proceso de domesticación y que se promociona para realizar plantaciones forestales en el marco de la Ley de Promoción de Bosques Cultivados (Ley 25.080).

Según Pernochi et al. (2019) los sistemas silvopastoriles con algarrobo blanco son una opción para la diversificación de los productores de la región de Chaco. Estos sistemas bien manejados pueden aumentar la productividad general, proporcionando beneficios ambientales y combinando ingresos a corto y largo plazo, debido a la producción simultánea de cultivos de árboles, forrajes, floración para la producción apícola y ganado.

Es una especie con potencialidad de aplicación en planteos mixtos, y en el caso de los silvopastoriles sus principales aportes al sistema son:

- Bienestar animal por la sombra que aporta al ganado en los calores estivales.
- Mitigación de las temperaturas extremas en las pasturas en la etapa invernal.
- Frutos con alto valor nutritivo; que se utilizan en el sector alimenticio para la fabricación de harinas y como suplemento de dieta para el ganado.
- Madera para la industria del aserrado.
- Adaptabilidad a suelos salinos y degradados.
- Fijación de nitrógeno atmosférico que puede ser aprovechado por las pasturas y mejorar la calidad del suelo.

En un sistema silvopastoril, la copa de los árboles influye sobre la cantidad y calidad de la luz que llega a la pastura establecida bajo el dosel, la cual modifica su respuesta según su grado de tolerancia al sombreado. Entre los posibles cambios que se producen se destaca la mayor cantidad de proteínas en las hojas, este comportamiento fue observado en pasturas como Gatton panic (*Panicum maximum*). En este caso, creciendo bajo la copa de algarrobo y otras especies nativas, se observó que la producción forrajera (kg MS/ha) se redujo un 65 % bajo la copa de los árboles.

En cuanto a la calidad, bajo cobertura de copa hubo una mejora en la proporción de material verde en invierno, la proteína bruta y los nutrientes digestibles aumentan en comparación a cielo abierto.

Como se indicó, la presencia de los árboles disminuye el impacto de las heladas sobre el forraje, que permanece verde aun en invierno, lo que lo convierte en una interesante alternativa para alimentar mejor al ganado en esa época crítica.



Silvicultura aplicada al algarrobo blanco en sistemas silvopastoriles

En un sistema silvopastoril el manejo del componente forestal debe aportar a la optimización de todos los componentes (árbol, pastura, ganado) y sus relaciones. En este sentido cabe la pregunta: ¿Qué aspectos de la silvicultura son fundamentales? La densidad inicial y los tratamientos de poda y raleo pueden mencionarse como las principales.

1. **Densidad inicial y arreglos espaciales de los árboles:** cuando se desea implementar un sistema silvopastoril, como primera medida es clave definir la densidad inicial del componente forestal, la cual generalmente es menor a las que se usan en los sistemas forestales puros.

La densidad es un aspecto que debe cuidarse cuando se desea optimizar la producción de la pastura para el componente ganadero o de cultivos anuales entrelíneas. Un parámetro que podría tenerse en cuenta es que el rendimiento de la pastura disminuye cuando se supera un 25% de sombreado.

En plantaciones de algarrobo las densidades iniciales recomendadas son de 400 a 500 plantas por hectárea. Estas densidades pueden alcanzarse con distanciamientos de 4 m entre plantas sobre la línea x 5 m entre líneas o de 5 m x 5 m y 3 m sobre la línea x 7 m entre líneas.

El mayor distanciamiento facilita las actividades de laboreo y en este aspecto es fundamental tener en cuenta el ancho de las maquinarias ya sea de sembradora y enrolladoras que se utilizaran en el sistema. La orientación sugerida por algunos autores para las hileras de los árboles es este-oeste. Esta orientación permite una mayor incidencia diaria de luz para las forrajeras (en los horarios anteriores a las 10 am y posteriores a 2 pm), ya que facilita la penetración de los rayos solares.

2. **Podas:** para producir madera destinada al aserrado y posterior procesamiento en carpinterías, es necesario la formación de un único tallo donde se concentre el crecimiento.

El algarrobo es una especie que produce en etapas tempranas múltiples tallos y en consecuencia son esenciales las podas (eliminación de tallos y ramas basales del tallo principal). La eliminación de ramas también beneficiará al desarrollo de la pastura ya que mejora el ingreso de luz.

Es recomendable que el ingreso del ganado a la plantación se realice luego de la primera poda (entre los 2 y 3 años dependiendo del sitio), asegurando una altura de fuste de 1 metro como mínimo ya que facilita el manejo ganadero y evita daños a la plantación. En los primeros años es recomendable que los animales que ingresen sean de categorías livianas (menores a 250 kg).



3. **Raleos:** En sistemas silvopastoriles se pretende llegar al final del turno (20-25 años) con 100 a 120 árboles/ha; que serán los de mejor forma y mayor tamaño.

Para alcanzar este objetivo es necesario aplicar raleos, práctica que consiste en eliminar árboles para favorecer el crecimiento de los remanentes y obtener madera de dimensiones apropiadas para la industria maderera. Además de esto, el raleo incide sobre la cantidad y calidad de luz e incrementa la producción de pastura.

En cuanto a la oportunidad e intensidad de los raleos en estos sistemas, son necesarios más estudios que permitan definirlos en función de todos los componentes del mismo. Se sugiere aplicar un esquema de 3 oportunidades de raleo (a los 9, 15 y 20 años de edad) con intensidades de extracción del 30% al 50% de la densidad.



Foto 1. Ejemplos de apiarios.



MANEJO DE BOSQUE CON GANADERÍA INTEGRADA (MBGI)

Históricamente, el aprovechamiento ganadero en los bosques chaqueños se viene realizando mediante “Sistemas Silvopastoriles Tradicionales (SST)”, o sea la ganadería extensiva o el desmonte y siembra de pasturas. Estos se basan en el manejo del componente forrajero implantado, manteniendo una escasa cobertura arbórea, compuesta por ejemplares adultos sin capacidad de regeneración.

Por la situación actual de los bosques esto último, se considera como desmontes diferidos en el tiempo, los mismos se desarrollan con intensas y severas intervenciones al ecosistema natural, por lo que se caracterizan por una alta fragmentación del paisaje forestal, la pérdida de hábitat de fauna nativa y la exposición de los suelos a la erosión hídrica y eólica.

Los SST son modelos simplificados e ineficientes, con altos costos energéticos, donde en muchos casos no existe control de los componentes del sistema, ni monitoreo de las prácticas aplicadas, resultando altamente ineficientes, no sosteniendo una producción equilibrada que permita diseñar estrategias de comercialización que aporten a la valorización y la sustentabilidad económica o mantener una sanidad adecuada, etc.

Según Borrás y otros (2017), el MBGI propone el aprovechamiento del bosque de una manera integral que sirva como una alternativa de desarrollo sustentable frente a los cambios en el uso del suelo.

En este marco, la conservación del bosque y el manejo ganadero son incluidos en una misma matriz productiva, posibilitando la integración de todos los componentes y aprovechando los beneficios que cada uno aporta al sistema en general.

La propuesta se basa en la adopción y combinación de tecnologías de bajo impacto ambiental, propiciando un punto de equilibrio entre la capacidad productiva del sistema, su integridad y sus servicios, bajo el principio de mantener y mejorar el bienestar del productor y las comunidades asociadas.

Dicho de otra manera, el MBGI apunta a lograr una producción rentable de carne y de productos maderables y no maderables, de manera compatible con la conservación del bosque nativo, su biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, en un marco de sustentabilidad ambiental, económica y social.



Recomendaciones para implementar el MBGI:

Diagnóstico inicial

Es necesario realizar una descripción sistémica del establecimiento donde se va a implementar un MBGI (Figura 3), en todas las dimensiones de la sustentabilidad: ambiental, económica y social.

Estado ambiental y potencial productivo

Se describe y caracteriza la situación inicial con estudios, por ejemplo:

- Mapeo de ambientes (sitios ecológicos) y su estado actual
- Comparación con estados de referencia
- Estructura forestal y existencias madereras
- Oferta y demanda de forraje
- Disponibilidad y demanda de agua: el buen manejo de los bosques favorece la infiltración del agua de lluvia, evita la erosión por escurrimiento y preserva la calidad de las fuentes de agua.

Régimen de perturbaciones

La planificación de un sistema silvopastoril sustentable requiere mantener o mejorar la capacidad productiva del sitio, su estado de conservación y el bienestar del productor y de la comunidad, lo que define la intensidad, severidad, frecuencia y extensión de cada práctica a aplicar.

Monitoreo

En un plan de manejo se eligen varios indicadores y umbrales de sustentabilidad. El seguimiento de un conjunto de variables permite evaluar la evolución del establecimiento.

Evaluación y replanteo

En base al resultado del monitoreo se realizan ajustes periódicos para mejorar el cumplimiento de las metas deseadas.

Algunos puntos a destacar:

En el **Manejo Ganadero** la carga ganadera se ajusta a la oferta forrajera disponible y a la necesidad de regeneración del bosque, entre otros factores. Altos índices de eficiencia ganadera indican un mejor uso de los recursos naturales. En lo que respecta al **Manejo Pastoril** o aprovechamiento de las pasturas presentes, es muy importante ajustar la carga ganadera para favorecer la regeneración forestal y la velocidad del rebrote arbustivo, evitando el pastoreo en el primer año para favorecer la implantación. Es importante contar con **Forraje de Reserva** destinando un área de producción exclusiva de forraje, situada prioritariamente en áreas no boscosas.

Hay que destinar un área libre de intervenciones y clausurada al ganado, denominada **Reserva de Biodiversidad**, que está destinada a la conservación de la biodiversidad, la preservación del acervo genético de las especies presentes y el resguardo de la fauna asociada. Deben preservarse todos los estratos verticales del bosque. Debe ser un máximo del 10% relativo al bosque y un mínimo del 10% del área total del predio. Es importante planificar con predios vecinos para lograr la conectividad del paisaje con áreas de reserva contiguas y así potenciar el efecto de conservación a mayor escala.

En cuanto al **Manejo Forestal**, los bosques chaqueños se aprovechan con cortes parciales, con una intensidad máxima del 30% por hectárea y una frecuencia (ciclo de corte) cada 15 o 20 años. Después de los cortes de aprovechamiento el lote acumula nuevo crecimiento forestal hasta que se puede volver a cortar al final del ciclo.

El **Manejo Arbustivo** reduce la cobertura de arbustos y se realiza a mano o con rolo para mejorar el acceso y la oferta forrajera. Se minimiza el efecto sobre los árboles para reducir la cantidad de residuos leñosos. La intensidad máxima es del 70% por hectárea y con una frecuencia mínima cada 5 años. Luego de cada reducción de volumen de arbustos, éstos comenzarán a rebrotar y a competir con las pasturas. El sobrepastoreo aumenta la velocidad de rebrote de los arbustos.

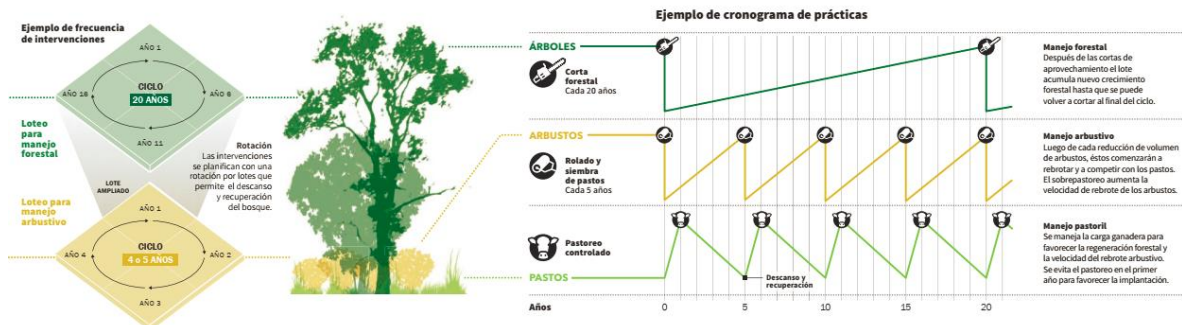


Figura 3. Ejemplo de ciclo Silvo - Ganadero con MBGI. Imagen tomada de Borrás et al 2017



INTEGRACIÓN DE LA CONSERVACIÓN Y LA PRODUCCIÓN

En el MBGI el ganado debe también convivir con los pastizales y su fauna autóctona. Respecto de la flora y la fauna se caracteriza por un ESTRATO ALTO con especies como el quebracho blanco y colorado, águila coronada, loro hablador y jote real. Un ESTRATO MEDIO con especies como tala, mistol, algarrobo, tusca, quimil, cardón. Pájaros carpinteros, gato montés, murciélagos y boa arco-iris. Y el ESTRATO BAJO con renovables de árboles, arbustos como el garabato, pastos. Oso hormiguero, tatú carreta, pecarí, corzuela, ñandú, chuñas y tortugas.

Respecto de los **Alambrados** y en la medida de lo posible no se recomienda el uso de alambres de púas que son peligrosos para los animales y se colocan dos hilos menos (en la parte inferior) para permitir el tránsito de la fauna silvestre de distinta envergadura. El uso del boyero eléctrico de uno o dos hilos es una práctica recomendable que no significa una gran inversión y es de fácil instalación, incluso con paneles solares ante la ausencia de suministro eléctrico.

Los **Pastizales** en la región chaqueña son muy escasos y por mal manejo tienden a arbustizarse.

Las **Reservas de agua** son esenciales sobre todo en épocas de escasez y las cactáceas como el cardón y el quimil son una importante fuente de agua para el ganado y para la fauna silvestre. Se debe restringir el acceso del ganado a las aguadas ya que pueden deteriorar la calidad de sus orillas, no así la fauna silvestre, que por el contrario las mantiene en buen estado.

El **Dosel Arbóreo** o cobertura que dan los grandes árboles protege tanto de vientos fuertes y de tormentas como de la radiación solar, brindando sombra, reteniendo parte de la escasa humedad ambiente y proporcionando los principales recursos madereros. Además, muchas especies aportan frutos y semillas que aportan nutrientes para el ganado.

Los árboles secos en pie permiten la **nidificación** tanto de aves amenazadas, como el águila coronada o en el caso de huecos de los troncos donde se alojan nidos de aves como carpinteros, loros, etc. También dan sitios de anidación para abejas nativas como las abejas nativas sin aguijón (Meliponinas) y otros insectos importantes en el sostenimiento del ecosistema.

Los objetivos del sistema de pastoreo son:

- Obtener la máxima producción del ganado dando una utilización más uniforme del forraje en el potrero, así como entre las diferentes especies de plantas.
- Darle tiempo suficiente a las especies vegetales del potrero para recuperarse después de cada período de pastoreo.
- Incrementar la densidad y producción de forraje que prefiere más el ganado, principalmente en áreas sobre pastoreadas y permitir que las plantas produzcan semilla para asegurar su propagación.



No existe un sistema de pastoreo "universal" que sea aplicable a todos los tipos de potreros, por lo cual hay que seleccionar un sistema de pastoreo que se adapte a:

- La vegetación, características de crecimiento de las plantas en el terreno, tales como forma, época de crecimiento, recuperación de reservas y producción de semillas
- Las características climatológicas de la zona
- Los períodos de descanso que sean lo suficientemente largos y frecuentes en las épocas apropiadas que permitan a las plantas forrajeras la recuperación después de cada período de pastoreo
- La topografía del terreno
- La clase de animales
- Los objetivos específicos de cada productor/ propietario

Apicultura integrada a los sistemas Silvo Pastoriles

La apicultura se integra fácilmente con la silvicultura, la agricultura y las áreas conservadas. Representa una excelente alternativa productiva que no se limita a la cosecha de miel, dado que las características de la región chaqueña permiten la producción de material vivo (núcleos, paquetes de abejas, celdas reales y reinas fecundadas) que son primicia respecto a otras zonas de la Argentina, representando una ventaja competitiva a la hora de la comercialización.

Además de la miel se obtienen otros productos como el polen, la cera, el propóleo, la jalea real, etc. a los que se puede agregar valor transformándolos (miel con agregado de polen o extracto de propóleo) y caracterizándolos como el caso de las mieles monoflorales (de algarrobo, de quebracho colorado, etc) o la obtención de sellos de calidad como la producción orgánica certificada o comercio Justo (Fair Trade).

Las abejas son capaces de recoger el néctar, polen y resinas sin entrar en competencia con la ganadería o las producciones forestales y aprovechan recursos que, de no ser por ellas, no serían obtenidos por el hombre. La apicultura aporta a los servicios ecosistémicos de regulación con la polinización.

Elección del lugar

Primero tengamos en cuenta algunas recomendaciones del manual de Buenas Prácticas Apícolas publicado en 2016 por la Secretaría de Agroindustria: los apiarios deben ubicarse en predios alejados de áreas urbanas o con riesgo de contaminación, como centros industriales, rellenos sanitarios, basureros, aguas residuales, áreas con aplicaciones de plaguicidas (insecticidas, fungicidas y herbicidas) y explotaciones pecuarias intensivas (aves, porcinos, otros).



No ubicar los apiarios a menos de 1000 metros de las viviendas para minimizar los riesgos de picaduras accidentales. Esta distancia permite monitorear los movimientos en el apiario.

Eventualmente si el nivel de defensividad de las colmenas es muy alto, se podría ajustar esta distancia, o al contrario si no hay problemas, podría ser aún menor a este valor sugerido.

Caminos y accesibilidad al predio

Los caminos deben ser aptos para la circulación de vehículos tipo camioneta o pick up, permaneciendo libres de malezas, no ser inundables y mantener un buen despeje de ramas en altura para una buena circulación. Los ingresos a los apiarios deben ser amplios y estar bien identificados y visibles. Se sugiere colocar un letrero con la leyenda: “Cuidado Colmenas” para prevenir el acceso involuntario de personas que circulen por el campo.

Tenemos que tener en cuenta que el acceso debe ser permanente. En el caso de ubicar el apiario en el campo de un productor (de no ser los dueños del lugar donde se encuentra el apiario) hay que contar con un permiso para poder ingresar en cualquier momento.

Es importante identificar si se encuentran caminos o senderos de circulación de personas o animales evitando ubicar el apiario directamente sobre estas líneas para evitar inconvenientes.

Circulación de animales

En el caso del manejo y circulación de rodeos tanto de caprinos como bovinos, se recomienda que el apiario se sitúe a una distancia mínima de 50 metros respecto a la vía de circulación de los animales. Esta distancia en el caso de los sistemas silvo pastoriles es suficiente para atenuar el polvillo que se genera por el tránsito de los animales en el recorrido, la colocación de una enramada o cerco vivo paralelo a la parte de los caminos que atraviesa por el apiario también ayuda a que las abejas vuelen a una altura mayor para sortear éste obstáculo y actúa como barrera para el polvo en suspensión, sólo hay que tener en cuenta que no sea un elemento que pueda potenciar algún eventual incendio.

Por otro lado, se minimizan las posibilidades de que algún animal o los trabajadores reciban picaduras por las vibraciones que se producen en el terreno al paso de los animales, que podrían llegar a alarmar a las abejas. En el caso de los equinos hay que tener mayor precaución, dado que estos animales son más sensibles a las picaduras.



Circulación de personas que trabajan en el campo

El personal debe circular preferentemente por caminos consolidados para tal fin, evitando el tránsito por medio del apiario, impidiendo de esta manera posibles accidentes por picaduras.

Fuentes de agua

Tener en cuenta que la disponibilidad de agua potable en las cercanías es crucial al momento de definir la ubicación del apiario. Contar con este recurso es una limitante en zonas secas.

Debemos tener en cuenta que el agua sea libre de contaminantes como restos de agroquímicos como es el caso de aguas de lavado de pulverizadoras u otras máquinas agrícolas que puedan contaminar cursos de agua o charcos.

De no contar con agua en determinados momentos del año, o escasez de la misma durante periodos de sequía, será imperativo dotar a los apiarios de bebederos para que las abejas puedan acceder al agua, que es muy importante para el mantenimiento de la temperatura interna de las colmenas.

Los bebederos exclusivos para las abejas, deben estar protegidos con una cerca metálica o enramada para evitar el acceso de los animales del establecimiento o la fauna de la zona.

El Agua, cuando se comparte entre los animales y de las abejas debe ser suficiente para cubrir las necesidades de ambos. Debe ser de buena calidad, el bebedero debe estar a la sombra para evitar la evaporación excesiva y con fácil acceso para el mantenimiento y limpieza o las recargas si no existen cañerías con flotadores.

En muchas zonas se cuenta con ríos y arroyos en las cercanías, los que proporcionan agua en cantidad y calidad necesarios, en este caso poder ubicar el apiario cerca de estas fuentes de agua es una ventaja importante.

Hay que tener en cuenta los puntos anteriores como acceso permanente y sombra o la posibilidad de que las colmenas sean alcanzadas por alguna crecida o desbordes de los cursos de agua. Hay diferencias significativas de producción en apiarios cercanos a las fuentes de agua comparados con aquellos que están más alejados; esto no solo se relaciona con la disponibilidad de agua para bebida si no también con la disponibilidad mayor de recursos florales en estos lugares.

Fuentes de Sombra

Para evitar el derretimiento y pérdida de colmenas es importante que estén protegidas de la acción directa del sol, sobre todo entre las 10:00 h y las 17:00 h, en las épocas más calurosas del año. Un ejemplo común en el gran chaco argentino es ubicarlas bajo montes de algarrobo blanco (*Prosopis alba*) entre otras.



En la Región Chaqueña es muy importante contar con sombra, sobre todo al medio día y horas de la tarde con calor acumulado. Realizar la limpieza del sotobosque o monte bajo para al momento de ubicar el apiario es muy importante para lograr una adecuada circulación de aire. La sombra es importante pero la circulación del aire también lo es.

Seguridad

El apiario debe estar en un lugar seguro, en relación a la accesibilidad de la gente. De ser posible, debe estar monitoreado permanentemente, para evitar robos. Las colmenas deben ser identificadas con el número de RENAPA (Registro Nacional de Productor Apícola) del apicultor.

Se sugiere no cercar el apiario, dado que, al ingresar algún animal, podría llegar a quedar atrapado si las abejas lo pican. Los animales al recibir picaduras suelen asustarse y huir violentamente, al no poder encontrar rápidamente la salida suelen tumbar colmenas, terminando por lo general en la muerte del intruso por múltiples picaduras.

Incendios

Es importante la prevención de incendios por parte del propietario/arrendatario, trabajadores y apicultores.

Prácticamente, el total de los incendios son generados por el hombre. Por este motivo se debería hablar con los propietarios y concientizar adecuadamente al personal y tomar los recaudos necesarios cuando se tienen obradores o contratistas en el campo.

Es casi imposible que no se encienda algún fuego dentro del predio (para cocinar, calentar agua, quemar restos vegetales y/o animales, etc.), por lo que resulta de suma importancia instruir al personal para que lo encienda en sitios apropiados y lo apague adecuadamente.

Los apicultores al terminar su trabajo deben tomar todos los recaudos para evitar posibles incendios, apagando los ahumadores en un sitio apropiado y de ser posible utilizar agua para asegurarse.

Pronta detección: se debe estar preparado para detectar lo antes posible el foco de incendio, ya que la mayoría de los incendios “son controlables si se detectan y atacan rápidamente”.

Evitar la propagación: es de *“fundamental importancia”* construir estratégicamente cortafuegos y mantenerlos libres de vegetación, ya que si este resulta de gran magnitud disminuirá su intensidad, lo que dará tiempo para tratar de contenerlo. Asimismo, permite el tránsito con maquinarias para llegar rápidamente al fuego. El apiario debe contar con una buena barrera cortafuego de al menos 20 metros, debe permanecer siempre libre de malezas.



Se deben tener presentes las acciones a seguir en el caso de presentarse un incendio, si conviene que actúe solo, o a quién debe avisar. También de acuerdo al tipo de explotación que se realice en el campo, determinar qué herramientas o elementos utilizar.

Tener disponibles los teléfonos o frecuencias radiales con las propiedades de vecinos, policía y bomberos; así como información sobre maquinarias, personal disponible para actuar en forma conjunta en caso de incendios.

Instalación del apiario

La preparación del lugar

Esta práctica se debe realizar preferentemente antes de instalar el apiario.

Hay que tomar en cuenta el nivel del terreno, eligiendo el lugar más elevado para la instalación de las colmenas y asegurarnos de este modo de no ubicar el apiario por debajo del nivel máximo de inundaciones en época de lluvias para evitar la pérdida de colmenas.

Se deben tener en cuenta los puntos cardinales para obtener un rendimiento óptimo de las colmenas, protegiéndolas de los vientos dominantes con frío en invierno y lluvias en verano (sur), permitiendo el ingreso del sol a primera hora para estimular el trabajo de las abejas, por este motivo las piqueras o entradas de las colmenas se orientan en dirección al este.

Se debe desmalezar y podar las ramas bajas de los árboles que se conserven para sombra y eliminar los tocones de los que se corten para evitar accidentes y tropiezos durante las labores con las colmenas (Foto 1).

Como se mencionó en el punto anterior, es importante pensar en el acceso con vehículos al momento de acondicionar el lugar, la presencia de tocones o ramas que puedan romper las cubiertas deben ser evitados. También hay que prever la circulación o maniobra del vehículo en el apiario, generando espacio para poder girar o estacionar durante el tiempo en que se trabaja, teniendo a mano los materiales que se transporten o para momentos especiales como el de la cosecha de miel, etc. En lo posible debe haber un lugar con sombra para el vehículo y así evitar que los cuadros con cera estampada que se transporte hasta el apiario se derritan por la acción del sol, hasta el momento en que son colocados en las colmenas.

Es importante conservar una buena cobertura de sombra para las colmenas, no siempre los árboles grandes son los más indicados, si los mismos son ejemplares sanos y vigorosos se dejan, despejando las ramas inferiores para circular, así como se elimina cualquier rama potencialmente peligrosa, dado que, los vientos fuertes sumados al peso del agua en las ramas por las lluvias pueden generar accidentes por caídas. También hay que mantener despejada toda el área de circulación en el apiario para evitar romper la careta o el traje durante el trabajo por enganchamiento.



Foto 2. Ejemplo de un apiario instalado en el Gran Chaco Americano.

La convivencia con la ganadería: cercado

Si coexisten con las abejas, bovinos, caprinos, equinos y cerdos, en general no es necesario realizar un cerco perimetral. En caso de realizarlo, debe ser seguro para evitar cualquier ingreso de los animales. Si el mismo es incompleto, debe contar con accesos abiertos y claramente visibles, para permitir la huida rápida de los animales en el caso de que las abejas los piquen.

Generalmente los animales respetan a las abejas y se acostumbran a convivir sin inconvenientes. También hay que pensar en la circulación de aire en el apiario que se ve disminuida construyendo enramadas, que pueden ser útiles por otro lado para contener el polvillo en suspensión que se genera en algún camino cercano.

Una alternativa válida en el caso de ser posible o de que tengamos algún inconveniente con el volteo de colmenas por parte de los animales, es instalar un boyero eléctrico. Estos equipos pueden funcionar con energía solar y son de fácil instalación, con varillas que van clavadas en el suelo, alambrado plástico con algunas hebras de alambre conductor de corriente y aisladores plásticos que se colocan a mano.

Muchas veces luego de un tiempo y cuando los animales “*lo probaron*” se puede hasta retirar el electrificador ya que los mismos respetarán el perímetro dado que las descargas que puedan recibir son algo desagradable para ellos, no representando ningún riesgo para su salud.



Mantenimiento del apiario

Es indispensable mantener desmalezado el apiario, lo que ayuda a prevenir caídas o accidentes del apicultor por tropiezos, también facilita la visualización de serpientes o de algún otro animal que pueda representar un riesgo. Otro punto a favor del desmalezado y retiro del material vegetal seco es la prevención del riesgo de incendios por el avance del fuego, que puede llegar a generar la pérdida total del apiario.

En épocas de sequía es muy importante monitorear que la barrera cortafuego esté operativa y manejar con mucha precaución el fuego al momento del encendido y apagado del ahumador, dado que los vientos podrían arrastrar los materiales encendidos y provocar un incendio.

Es conveniente designar un lugar fijo y específico para apagar los ahumadores. Se sugiere la extinción total del combustible utilizado en el ahumador. Para esta práctica es recomendable realizar un pequeño pozo u hoyo para evitar que vuelen partículas encendidas durante el vaciado de los mismos, además lo ideal es sofocar los restos con agua y tapar con tierra las cenizas. Hay que evitar realizar esta tarea en lugares donde haya pastos o hierbas secas.

Es importante mantener la limpieza del apiario y ser respetuosos con el medio ambiente, evitando dejar residuos tales como: materiales de combustión de los ahumadores, plásticos (bolsas de nylon o tiras de los tratamientos acaricidas), material apícola en desuso (cuadros, partes de alzas). Se recomienda retirar todos los residuos antes de retirarse del apiario.

NO utilizar ningún tipo de herbicida para el mantenimiento y desmalezado del apiario, ya que los residuos de este tipo de productos químicos pueden ser perjudiciales para las abejas e incluso dejar residuos en las mieles, pudiendo traer consecuencias al momento de la comercialización, por no se aptas para el consumo.

Las actividades durante el manejo de las colmenas

Como en los sistemas SAP conviven diversas actividades productivas (apicultura, ganadería, agricultura, forestal) es importante coordinar con las otras actividades los momentos para que el manejo de las colmenas no interfiera en el desarrollo de las mismas.

En el caso de la actividad apícola, los momentos clave para el manejo de las colmenas son:

- Revisión de otoño/ preparación para la invernada
- Revisión de primavera/ multiplicación del apiario
- Cosecha de miel

Cuando se realiza la apertura de las colmenas hay que acordar con las demás actividades para que sean días en los que ellos no tengan que realizar ninguna tarea en las cercanías del apiario para evitar picaduras, son momentos críticos la multiplicación de las colmenas y la cosecha de la



miel. Es muy importante tener una comunicación fluida con quienes realicen las otras actividades en el mismo predio.

El manejo de las colmenas se realiza en un horario cercano al mediodía, dado que la mayor parte de la población de abejas se encuentra realizando tareas de pecoreo o recolección en el campo, de esta forma se perturban menos las colmenas al abrirlas.

Si hay presencia de animales cerca, éstos generalmente se alejan al recibir alguna picadura o intimidación por parte de las abejas, en la medida de lo posible deben tener la disponibilidad de espacio para alejarse a una distancia mayor a 500 metros o eventualmente arrearlos y retirarlos previamente a comenzar con las tareas.

Es fundamental tener una buena organización de la logística de la cosecha, llevando todo el material necesario: bandejas, media sombra, lonas, sogas, etc. además del material e indumentaria de protección personal. El apicultor debe contar con la ayuda necesaria en los momentos de multiplicación y cosecha para realizar el trabajo de la forma más eficiente y rápida posible.

Es indispensable, como parte de las Buenas Prácticas Apícolas (BPA), durante todos los manejos, el acondicionamiento del vehículo de transporte, tomando los recaudos para no trasladar abejas a la sala de extracción, por ejemplo, cuando se realice la cosecha y evitar la pérdida de abejas cuando se multiplique el apiario. También es fundamental evitar el contacto con el suelo de las alzas melarias al momento de la cosecha de las colmenas y protegiendo luego del polvillo del camino como también de la incidencia de los rayos solares.

Mantenimiento del apiario

Se deben tomar todas las precauciones para evitar la contaminación de la miel y asegurar la salud del consumidor durante la recolección de las alzas melarias y su posterior traslado a una sala de extracción habilitada. No olvidar que en esta operación el material apícola es abierto y expuesto al medio ambiente, por lo que se elegirán días calmos, sin vientos, para evitar el arrastre de tierra u otros elementos contaminantes.

Bajo ningún concepto el material apícola debe apoyarse en el piso ya que es una importante fuente de contaminación con agentes patógenos suelo, como las esporas de *Clostridium spp.* y también puede acarrear cuerpos extraños contaminantes como material vegetal, pequeñas piedras, arena o tierra.

Recordemos que las abejas operculan las celdas con miel cuando su humedad es, al menos, del 20%. Cuanto mayor sea el porcentaje de celdas operculadas, mayor certeza tendremos de cosechar miel madura. Aquí se deberán tener en cuenta las variaciones regionales y climáticas que presenta nuestro país.



En lo posible, no cosechar los días de lluvia o con humedad relativa alta, porque la miel incorpora agua en estas circunstancias.

Evite cosechar marcos que contengan cría en sus celdas. Es importante desabejar bien los cuadros de miel. Para ello se recomienda el uso de métodos físicos, tales como ahuyentar, sacudir o cepillar el marco o utilizar sopladores o forzadores de aire. Este trabajo se debe realizar con paciencia y sin bruscos movimientos, evitando el estrés de las abejas y respetando el bienestar animal.

Se aconseja usar lo menos posible el ahumador, recordando que éste debe funcionar con sustancias vegetales naturales como hojas o corteza de árbol, o aserrín, entre otras. Nunca utilice sustancias tales como hidrocarburos o sus derivados, ácido fénico o estiércol de animales, que pueden contaminar la miel.

Una vez retirado el marco con miel, colocarlo dentro de alzas melarias limpias, evitando que mantenga contacto con el suelo. Para lograrlo, se pueden utilizar distintos elementos tales como pinzas, palancas, soportes para cuadros, carretillas, bandejas, etc., y se las tapaná para evitar el ingreso de tierra y abejas. Para la cosecha, se recomienda organizar lotes de colmenas por apiario, para garantizar la trazabilidad del producto.

Transporte de alzas melarias

El transporte se realizará empleando vehículos en buenas condiciones de higiene. Se recomienda realizar un transporte cuidadoso y seguro, evitando así que se produzcan roturas de cuadros y/o alzas melarias. Las mismas deben estar cubiertas (se recomienda cubrirlas con una lona limpia).

No se permitirá el transporte de alzas melarias junto con cámaras de cría con material vivo y/o con materiales o productos ajenos a los productos de la colmena. Las alzas melarias no deberán estar en contacto directo con el piso del vehículo, por ello, se recomienda la utilización de bandejas previamente lavadas y de materiales como acero inoxidable o protegidas con pintura epóxica de grado alimentario o recubiertas con cera de abejas.

La miel que se recupera de las bandejas no deberá mezclarse con la miel extractada. En la parte superior deben cubrirse con una entre tapa o bandeja limpia y luego cubierta con una lona limpia y sana para evitar contaminaciones de la miel con polvo, insectos y abejas pilladoras.



CONSIDERACIONES FINALES

Este trabajo tiene como objetivo presentar algunas prácticas que se recomiendan en las actividades de silvicultura, apicultura y ganadería en de la región del Gran Chaco Americano en el marco de la Red de Innovación para el Desarrollo Rural del Gran Chaco Americano en el Contexto del Cambio Climático, ref. ATN/RF-16112-RG.

Para la elaboración de este documento se han utilizado datos provenientes de diversas fuentes y autores descritos en las referencias bibliográficas, complementados con conocimientos propios de los autores en relación a su experiencia en el área en cuestión.

Se pretende brindar una perspectiva de lo que sería un aprovechamiento del bosque de manera integral sirviendo como alternativa de desarrollo sustentable frente a los cambios en el uso del suelo. En este marco, la conservación del bosque y el manejo ganadero son incluidos en una misma matriz productiva, posibilitando la integración de todos los componentes y aprovechando los beneficios que cada uno aporta al sistema en general.

La apicultura se integra fácilmente con la silvicultura, la agricultura y las áreas conservadas. Representa una excelente alternativa productiva que no se limita a la cosecha de miel, dado que las características de la región chaqueña permiten la producción de material vivo (núcleos, paquetes de abejas, celdas reales y reinas fecundadas) que son primicia respecto a otras zonas de la argentina, representando una ventaja competitiva a la hora de la comercialización.

Además de la miel se obtienen otros productos como el polen, la cera, el propóleos, la jalea real, etc. a los que se puede agregar valor transformándolos (miel con agregado de polen o extracto de propóleos) y caracterizándolos como el caso de las mieles monoflorales (de algarrobo, de quebracho colorado, etc.) o la obtención de sellos de calidad como la producción orgánica certificada o comercio Justo (Fair Trade).



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BURKART, R., BARBARO, N.O., SANCHEZ, R. O. y D. A. GOMEZ. (1999). *Ecorregiones de Argentina*. Administración de Parques Nacionales. Programa de Desarrollo Institucional Ambiental. Componente Política Ambiental. Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Humano. Buenos Aires. 42 p.

BORRÁS M., MANGHI E., MIÑARRO F., MONACO M., NAVALL M., PERI P., PERIAGO M.E., PRELIASCO P. (2017) *Acercando el Manejo de Bosques con Ganadería Integrada al monte chaqueño. Una herramienta para lograr una producción compatible con la conservación del bosque. Buenas prácticas para una ganadería sustentable*. Kit de extensión para el Gran Chaco. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.

FAO. (1996). *Bosques y otras tierras arboladas*. Cumbre Mundial sobre la Alimentación. Roma, 13-17 de noviembre de 1996. p. 14

GONZALEZ M.F., RICARTE, R.A., GUZMÁN, L.M., CASTRO, O.E., DÍAZ, R.F. (2021). Informe FONTAGRO. La producción caprina en el chaco árido Riojano – Catamarqueño.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA NACIÓN (2020). *Segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos: informe Parque Chaqueño - primera revisión*. Buenos Aires.

MINISTERIO PRODUCCIÓN Y TRABAJO SEC. DE AGROINDUSTRIA (2016). *Guía de Buenas Prácticas Apícolas y de Manufactura*. 57 pág.

PERNOCHI, L.; ATANASIO, M.; CHIOSSONE, J. HOJA INFORMATIVA N° 17 de septiembre de 2019. Publicación irregular EEA Saenz Peña - ISSN 2545-7195. “*Manejo silvopastoril en plantaciones de algarrobo de la provincia del chaco*”

SABATTINI, R.A.; MUZZACHIODI, N. Y A. F. DORSCH. 2002. *Manual de Prácticas de Manejo del Monte Nativo*. U.N.E.R. 56 pág.

TYLER MILLER, G. (1994). *Ecología y Medio Ambiente*. Grupo Editorial Iberoamérica S.A. de C.V. México. 867 p.



INSTITUCIONES PARTICIPANTES



Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de:



www.fontagro.org

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org