

Parte III:

## **PROPUESTAS PRODUCTIVAS**



# El dilema de los bosques

## ¿Cuáles son los mejores sistemas productivos?

Ríos, N.A.<sup>1</sup>



Según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (MAyDS, 2016), un bosque nativo es un ecosistema forestal natural compuesto 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.

Se encuentran comprendidos en la definición tanto los bosques nativos de origen primario, donde no intervino el ser humano, como aquellos de origen secundario formados luego de un desmonte, así como aquellos resultantes de una recomposición o restauración.

Más allá de la importancia propia de los bosques nativos, los mismos brindan valiosos y fundamentales bienes y servicios ambientales, cumplen una función importante en el planeta, ya que posibilitan que las aguas lleguen limpias a los ríos y represas, son el refugio de cientos de animales, absorben y almacenan el agua, evitando inundaciones, así como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), importante gas de efecto invernadero que potencia el cambio climático; purifican el aire y liberan el oxígeno (O<sub>2</sub>) necesario para vivir, regulan la temperatura y la humedad generando microclimas, atemperan el viento y el ruido, producen madera y otros productos forestales no madereros como tinturas, miel, resinas, látex, fibras vegetales y medicinas, así como energía a través de la fotosíntesis, brindan espacios de descanso, recreación y belleza paisajística, conservan la diversidad biológica y fortalecen la identidad cultural y ponen a disposición directa madera y leña para uso industrial y para uso de las comunidades locales (Newton y Tejedor, 2011).

Los bosques degradados, no pueden cumplir correctamente las funciones antes descriptas.

---

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero. Av. Belgrano (s) 1912. 4200 Santiago del Estero, Argentina. E-mail: norfol1@unse.edu.ar

Al eliminar o disminuir la cubierta arbórea se reduce la capacidad del suelo para retener nutrientes, se produce erosión y genera fenómenos como las inundaciones dado que el agua de lluvia no tiene la contención que brindan los árboles, el agua arrastra sedimentos hacia los ríos y represas. El bosque actúa como una superficie que absorbe agua en los períodos de lluvia, y luego las libera progresivamente y mitiga también las sequías. Los animales no tienen refugio y se disminuye la capacidad de suministrar madera, leña, etc.

Según la OIMT (2015), los bosques primarios degradados, son bosques primarios (u “originales”) en los que la estructura, procesos, funciones y dinámica de la cobertura boscosa inicial se han alterado más allá de la resistencia a corto plazo del ecosistema y, los bosques secundarios están compuestos por vegetación boscosa que ha vuelto a crecer en tierra donde la cobertura boscosa original fue, en su mayor parte, desmontada.

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 habitar, obtener alimentos y fuentes de energía, en definitiva, para subsistir. De continuar esta degradación, corren serios riesgos de extinción, no sólo enormes cantidades de especies animales y vegetales, sino también pobladores autóctonos, que aún habitan estos ecosistemas.

El bosque como ecosistema constituye una unidad equilibrada, funcional a todas las especies que habitan en él, incluso al hombre. Su destrucción, implica daños irreversibles que se harán visibles en el mediano y largo plazo, y consecuencias que afectan al ambiente en general, y no sólo al bosque como ecosistema.

Los bosques intervienen en la provisión de recursos madereros, no madereros y en bienes y servicios ambientales. Si no existieran las masas forestales, además de contribuir a desequilibrios climáticos, podría elevar el dióxido de carbono en la atmósfera, lo que traería consigo temibles efectos ambientales, estimándose como el más grave el calentamiento global del planeta, que a su vez generaría otros muchos efectos secundarios, como la pérdida de especies.

Cuando la superficie boscosa es reemplazada por cultivos se producen cambios en la dinámica de las ganancias de Carbono, provocando una pérdida de capacidad de amortiguación ante cambios ambientales y un aumento en las emisiones provocando el efecto invernadero responsable del calentamiento global.

En el año 2007, como respuesta al avance de la frontera agrícola, fundamentalmente sobre bosque nativo chaqueño, se dicta la Ley Nacional N° 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de Bosques Nativos, que contempla el Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos (OTBN).

A partir de la sanción y reglamentación de la Ley Nacional N° 26.331 de Protección de los Bosques Nativos, Argentina se ha convertido en el primer país de América Latina en otorgar recursos financieros a las provincias para que se fortalezcan institucionalmente y compensen a quienes conservan y manejan sustentablemente sus bosques nativos.

A través de esta ley y las leyes provinciales de OTBN, una superficie de aproximadamente 53 millones de hectáreas de BN del país se ordenan en tres categorías de protección (I, II y III) de mayor restricción, de mediano valor de conservación y de

menor restricción, teniendo en cuenta 10 criterios que contemplan su estado actual e importancia para el mantenimiento de la biodiversidad, control de cuencas, capacidad productiva e importancia para comunidades asociadas a su utilización, particularmente comunidades originarias o campesinos criollos.

La categoría II, (amarilla), representada por sectores de bosque nativo de mediano valor de conservación, permite el uso sustentable de bosque (no permite desmonte), pudiendo realizarse aprovechamiento que incluye producción forestal y ganadera. Esta es la categoría donde se busca balancear la producción y la conservación y es donde se producen los mayores conflictos en la interpretación de la legislación. Más allá de la legislación, en nuestros BN coexisten históricamente diferentes modalidades productivas, con la presencia en prácticamente toda su superficie de diferentes formas de ganadería de monte. En muchos casos, esta actividad representa una de las principales causas de la degradación crónica de nuestros bosques, a través del sobrepastoreo (Carranza y Ledesma, 2013).

La Región Chaqueña Semiárida es la gran reserva de recursos naturales argentinos. Por razones históricas, económicas y políticas, hoy se encuentra en una situación desfavorable y de gran deterioro ambiental.

## **Causas de la Deforestación**

Para la conservación y el desarrollo sustentable de los bosques nativos que nos quedan, la ganadería no debería ser la mejor opción, sino el manejo forestal sostenible, los productos forestales, los productos forestales no madereros, y el turismo. Pero la realidad es otra, la política y el mercado están mandando.

Las tierras forestales degradadas son tierras donde originalmente hubo bosque el que fue sobre explotado, con una excesiva extracción de productos forestales, prácticas deficientes o nulas de manejo, incendios reiterados (por lo general intencionales), sobrepastoreo de ganado y a esto hay que agregar el avance de la agricultura.

Según el MAyDS (2016) de la Nación, se entiende por deforestación al proceso de desaparición o disminución de las superficies cubiertas por bosques y las principales causas son:

### **- Explotaciones madereras**

La obtención de leña es la causa de deforestación en muchas zonas áridas y secas del planeta, donde esas actividades y las condiciones climáticas no permiten una regeneración arbórea sostenida.

Es común en estas regiones la quema para mantener los pastos. La deforestación para el desarrollo de pasturas y establecimiento de grandes estancias, ha sido también causa de pérdida de grandes bosques en América del Sur y Centroamérica, que alcanzó su apogeo en las últimas décadas del siglo XX.

Pero son las explotaciones madereras las que constituyen una de las causas más importantes de deforestación, que dejan un suelo desnudo, pobre y a merced de la erosión, que lo degrada paulatinamente.

Un informe realizado en el Laboratorio de Análisis Regional y Teledetección (LART) de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires da cuenta que en Santiago del Estero se desmontó a tasa superiores a la del resto del planeta y cuando analizaron el período comprendido entre los años 2002 y 2012 informan que se reemplazaron cuatro millones de hectárea de bosques nativos por cultivos agrícolas y pasturas, principalmente soja. Esta transformación incrementó la producción de granos y carne, pero al mismo tiempo disminuyó la provisión de otros servicios como la regulación hídrica, el secuestro de carbono y la conservación de la biodiversidad (Camba, 2016).

### - Agricultura no planificada

Los suelos del Parque Chaqueño son suelos frágiles, la fertilidad de los mismos se mantiene por la presencia de la cubierta arbórea. El avance de la frontera agropecuaria genera la tala y quema de los bosques para habilitar suelos fértiles, fertilidad que dura pocos años, en muchos casos son abandonados y se cubren de una vegetación de especies secundarias (tusca entre otras). Se buscan nuevos bosques para acondicionar, donde se repite el ciclo de tala y quema de la cubierta vegetal.

Se amplía la frontera agropecuaria, para realizar cultivos económicamente rentables sin tener en cuenta el aspecto social y ambiental.

¿Qué se debe hacer con estas áreas? La primera medida, es evaluar el papel que desempeñan estas tierras y bosques degradados en el paisaje general, o la función que podrían cumplir si fuesen correctamente restaurados y manejados.



**Figura 1.** Desmonte. Nada los detiene, pese a la legislación vigente. Foto de proteger.org.ar

## - Técnicas no amigables con el manejo sustentable del bosque

Desde hace varios años se viene trabajando en el terreno, con sistemas que integran al árbol, el pasto y el ganado, los llamados “Sistemas Silvopastoriles”. Estos sistemas se los debe dividir en dos: ganadería en bosque de cultivo y ganadería en bosque nativo.

### 1. Ganadería en Bosque de cultivo

Este sistema se aplica en plantaciones de diversas especies, pinos, eucaliptos, algarrobos, etc. Se iniciaron como una forma de mantener las plantaciones libre de malezas. Cuando las plantas tienen una altura en la que el ganado no le hace daño, se introduce el ganado al interior de la misma. En la década del 70, las empresas forestales de Misiones y Santa Fe, entre otras provincias, pedían a ganaderos vecinos que larguen sus animales al interior de las plantaciones para controlar el pasto natural que crecía entre las mismas, esta conversión de pasto a kilos de carne, generaba dinero al ganadero. La empresa empezó por cobrar pastaje en un principio, y finalmente comenzó a manejar su propio ganado, para abastecer de carne a los obreros forestales que trabajaban en la misma.

Los sistemas silvopastoriles son un nuevo enfoque para la producción animal sustentable que favorece el desarrollo de los pastos, generan microclimas, mejoran los indicadores productivos y reproductivos de la ganadería, porcentaje de fertilidad que se expresa en más cría por año, porcentaje en ganancia de peso, ganancia de leche entre otros.

Las imágenes siguientes, muestran el sistema silvopastoril en plantaciones de pino. Estos árboles remanentes tienen su turno de corta final y luego comienza un nuevo ciclo con una nueva plantación.



**Figura 2.** Vista de ganado en una plantación de pino



**Figura 3.** Ganado en una plantación de pino



Figura 4. Ganado en una plantación de álamo



Figura 5. Ganado en plantación de pino

Imágenes extraídas de internet, sistemas silvopastoriles, google.

En las imágenes siguientes se muestran la combinación de algarrobo blanco (*Prosopis alba*) con pasto en un lote originalmente degradado de un productor de la zona de Sáenz Peña, provincia del Chaco.



Figura 6. Pasto en plantación de algarrobo



Figura 7. Pasto en plantación de algarrobo



Figura 8. Ganado bajo el algarrobal



Figura 9. Visitantes del sistema

Imágenes del autor

## 2. Ganadería en Bosque nativo

Si bien es cierto que el ganado existe en el bosque desde varios siglos atrás, también es cierto que el mismo deambula por su interior sin ningún control, se cría sin manejo, sin límites, como que todo el parque chaqueño es el corral de los mismos y se los observa en épocas de sequía cuando bajan a las represas en busca de agua.

El bosque sufre la pérdida, la rotura o el ramoneo de su principal reaseguro de perpetuidad que son los renovales de las especies presentes, a partir de esta situación ya no podemos hablar de manejo sustentable de bosque nativo, al no contar con todas las clases de edad de las especies presentes.

Las siguientes imágenes muestran el resultado de una excesiva carga de ganado, mayor y menor.



**Figura 10.** Estado del suelo producto de la sobrecarga



**Figura 11.** Otra del estado del suelo producto de la sobrecarga

Imágenes del autor

En la región chaqueña, donde se encuentra el 70 % de la superficie de los bosques nativos del país (UMSEF-SAyDS), es donde se producen los principales conflictos entre conservación y producción, a partir de la intensificación de los sistemas ganaderos, desplazados hacia zonas consideradas marginales hasta no hace mucho tiempo. Esta región es la de mayor crecimiento ganadero de las últimas décadas y donde se prevé que la actividad se seguirá expandiendo.

Actualmente las provincias chaqueñas tienen alrededor del 15 % del stock ganadero nacional (7,77 millones de cabezas), de las cuales se estima unas 3 millones de cabezas de ganadería bovina sobre bosque nativo (SENASA 2015). Alberga también alrededor de 1,5 millones de caprinos, mayoritariamente en ganadería de monte. Las principales provincias de la región: Salta, Chaco, Santiago del Estero y Formosa, tienen la expectativa de al menos duplicar la producción ganadera en los próximos años.

Como reflejo de esto, durante el período 2001-2015, la superficie de bosque nativo afectada a Planes de Manejo bajo uso silvopastoril fue de más de 1.700.000 ha, lo cual representa el 62 % del total de planes de manejo financiados por la Ley (Dirección de Bosques, MAyDS). Sin embargo, en muchos casos la producción ganadera en BN no cumple con los criterios de sustentabilidad establecidos en la Ley N° 26.331, produciendo cambios en la cobertura vegetal tan intensos y permanentes que se traducen en cambios de uso del suelo.

Para preparar el sistema silvopastoril se voltea toda o parte de la vegetación secundaria (a mano o con rolos), y hay casos que se utiliza el fuego para eliminar el material extraído a cambio de esperar su descomposición, que cuando son acordonados, se produce a partir del tercer año. El objetivo es permitir el ingreso de luz para favorecer el crecimiento de pastos, que por lo general son exóticos.

Es un sistema que se prepara para el manejo del ganado mayor y menor, con pastos y sombra y que va en desmedro del bosque nativo, hay pérdida de biodiversidad, el empleo de máquinas y herramientas rompe la vegetación, y produce daños mecánicos en las especies de mayor diámetro.

En las Figuras 12 a 17 (captadas por el autor) se observa la preparación del sistema silvopastoril, realizado a mano y con rolo, en dos propiedades cuyos propietarios fueron beneficiados por la Ley 26331.



Figura 12. Preparación del sistema con limpieza a mano



Figura 13. Preparación del sistema con limpieza a mano



Figura 14. Limpieza con rolo



Figura 15. Limpieza con rolo



**Figura 16.** Preparación del sistema con rolo



**Figura 17.** Preparación del sistema con rolo

Un año después, el área se encontró como se muestran en las Figuras 18 a 23.



**Figura 18**



**Figura 19**



**Figura 20**



**Figura 21**



Figura 22



Figura 23

Los productores ven este sistema con mucha satisfacción por lo que representa para su ganado.

Lo que se debe investigar ahora es el tipo de pasto a emplear (nativo o exótico), la carga animal basada en la oferta de comida y la rentabilidad del sistema. A esta rentabilidad habría que contrastarla con los servicios ambientales que brindaría ese bosque como tal, a estos ponerlos en valor y sacar las conclusiones.

Este es un sistema para favorecer a la ganadería y esta no le aporta nada al manejo sustentable del bosque, al contrario. En las imágenes se observan árboles en un número variable, distribuidos de manera más o menos uniforme, en un número de 100 a 120 por hectárea, es lo que quedó al eliminar el sotobosque (a pesar que es un área que hace alrededor de 30 años que no se realizan cortas) y van a servir para sombra y protección del ganado y del pasto.

Estos árboles tienen su turno biológico, lo cortarán o se morirán en pie, el bosque como tal no tiene futuro ya que no hay regeneración.

Se puede decir que este sistema es el inicio de un desmonte, encubierto y a un mediano plazo.

Las imágenes siguientes fueron tomadas en propiedades que se encuentran a la vera de la Ruta Prov. 5, Dpto. Alberdi donde se observan otras consecuencias de este sistema, que son los incendios de pastizales iniciados por lo general de manera intencional. Los árboles se queman, se secan en su gran mayoría y con el tiempo hay que eliminarlos y así se acelera el paso de un área con bosque nativo, por la aplicación de un sistema, a un área para cultivos agrícolas.



Figura 24



Figura 25



Figura 26



Figura 27

Imágenes tomadas por el autor

Son numerosos los ensayos técnicos realizados hasta la fecha para justificar este sistema en el bosque nativo como parte de un manejo sustentable. La realidad del mismo, se la observa visitando alguno de estos ensayos en el terreno o conversando con los lugareños sobre su impresión del futuro del bosque cuando se aplica este sistema.

La necesidad de detener la degradación de bosques sumada al potencial de los bosques nativos para constituirse en un factor de desarrollo para las comunidades locales, llevó a la generación de principios técnicos mínimos para la realización de planes silvopastoriles. En este contexto, se concretó en el año 2015 un modelo de gestión que articula las políticas públicas bajo el Convenio de Articulación Institucional N° 32/2015 firmado entre el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP) y la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) de la Nación, bajo la denominación de “Principios y Lineamientos Nacionales para el Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI)”.

Con este sistema queda claro que hay una deforestación (desmonte) a largo plazo y es el que se aplica en la actualidad apoyada por políticas de estado que tienden a aumentar el número de cabeza de ganado.

Para el manejo intensivo del ganado, a los mismos hay que confinarlos, ofrecerles comida, agua, sombra y sanidad. Se deben destinar áreas para esta actividad, cualquiera sea el nombre del sistema y otras, para manejo de bosque basado en técnicas de ordenación.

### ¿Qué es la ordenación?

Se trata de la ciencia que, en la conservación, cultivo y aprovechamiento de los montes, determina las reglas para obtener la máxima renta anual, dentro de cada especie, y sin que signifique el agotamiento de esta fuente de bienestar y riqueza. (RAE)

Existen otras definiciones de Ordenación de montes:

Mackay (1944) propone la siguiente: “Ordenar un monte es organizarlo conforme a las leyes económicas, sin infringir las biológicas que la investigación silvícola y epidométrico revelan”.

Davis (1966) establece que la “Ordenación de Montes es la aplicación de los métodos empresariales y de los principios técnicos forestales a la gestión de una propiedad forestal.”

Madrigal (1992) propone otra forma de definirla, al establecer que la Ordenación de Montes Arbolados implica tres aspectos:

1. **Planificación:** toma de datos mediante un inventario forestal; definición de objetivos; evaluación de alternativas y toma de decisiones.
2. **Gestión,** o ejecución de lo planificado y
3. **Control,** mediante la comparación de lo planificado con lo ejecutado.

### **Restauración/Recuperación**

La restauración y la rehabilitación de bosques son tareas complejas y a largo plazo que requieren una planificación, una ejecución y un seguimiento cuidadosos, debe ser una política de estado. Si bien están estrechamente relacionadas, se puede hacer una distinción conceptual entre ellas (OITM, 2014).

La **restauración forestal** es devolver un bosque degradado a su estado original, esto es, restablecer la estructura, la productividad y la diversidad de las especies del bosque que en teoría estaban presentes originariamente en un lugar.

La **rehabilitación forestal** es restablecer la capacidad de unas tierras forestales degradadas para suministrar productos y servicios forestales. La rehabilitación forestal restablece la productividad original del bosque y algunas de las especies de plantas y animales, que se considera que en un principio estaban presentes en un lugar.

Tanto la restauración como la rehabilitación de bosques se llevan a cabo en lugares o en territorios en los que la pérdida de bosques ha provocado una disminución de la calidad de los servicios medioambientales. Su finalidad es fortalecer la resiliencia de zonas y paisajes forestales y por lo tanto, mantener abiertas las futuras opciones de ordenación y gestión territorial.

Entre las condiciones básicas requeridas para lograr una restauración, rehabilitación y ordenación eficaz de bosques secundarios y degradados, se incluyen las siguientes:

- Un gran apoyo y la participación de las partes interesadas locales en la planificación, ejecución y supervisión de las actividades.

- La responsabilidad y los derechos de tenencia de la tierra, deben ser claramente definidos.
- Beneficios económicos a corto plazo para los usuarios locales del bosque, los cuales deben sumarse a cualquier otro beneficio futuro potencial;
- Una comprensión cabal de las complejidades y la dinámica del ecosistema forestal y de los sistemas políticos y socioeconómicos interrelacionados;
- un análisis de la aptitud de la tierra y conocimiento y definición jurídica de las relaciones generales del uso de tierras.

En el año 2002, la SAyDS llama a concurso para la ejecución de proyectos de investigación aplicados a los recursos forestales nativos, PIARFON, y se ejecutaron cuatro en el país. Uno de ellos fue ganado por la Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE), para el **Parque Chaqueño, Subregión Semiárida** titulado “*Estudio de los sistemas productivos en montes nativos explotados en el Parque Chaqueño Subregión Semiárido*”.

Los PIARFON fueron esencialmente demostradores de manejo sustentable, en el desarrollo de experiencias realizadas en cuatro regiones fitogeográficas del país, obteniendo importantes conclusiones sobre los diferentes métodos silvícolas aplicados y ajustados en cada ecosistema (Ríos, N. 2005).

Se plantearon como:

- Proyectos de investigación formulados con rigor y método científico;*
- Razonablemente representativos de las condiciones ambientales, económicas y sociales de la actividad forestal en la región;*
- A ejecutarse en predios de propiedad privada o fiscal, en los que actualmente se desarrollen actividades productivas. Excepcionalmente y por razones fundadas, podrán seleccionarse predios sin actividad productiva actual con la condición de que la misma se inicie como consecuencia de la ejecución del proyecto;*
- Diseñados a escala de producción, con extensión suficiente para permitir el aprovechamiento sustentable y a perpetuidad de la masa forestal y demás recursos físicos y biológicos del ecosistema regional;*
- Diseñados para alcanzar resultados demostrativos y reproducibles en actividades de conservación, protección, restauración, gestión y aprovechamiento de Recursos Forestales Nativos.*

El Objetivo Superior fue: *Mejorar las condiciones ambientales, económicas, sociales y culturales de cada región forestal* y el Objetivo General el de *Fortalecer el Programa Nacional de protección, restauración, conservación y manejo sustentable de los Recursos Forestales Nativos*.

El cumplimiento de estos objetivos se lograron, mediante el desarrollo de métodos de aprovechamiento de los recursos forestales nativos, que tienden al mantenimiento, incremento o recuperación de la biomasa; logro del equilibrio biológico del ecosistema vinculado a su regeneración; y provisión de bienes y servicios ambientales; que optimicen su productividad y conserven la biodiversidad, evaluando las consecuencias económico-sociales de los sistemas productivos propuestos.

### Se plantearon los siguientes Objetivos Específicos:

- a. *Aportar conocimientos técnicos, científicos y económicos que contribuyan a la formulación de una política de protección, conservación, restauración y mejoramiento de los Recursos Forestales Nativos.*
- b. *Ofrecer fundamentos necesarios para elaboración del Sistema Nacional de Promoción al uso sustentable de los Recursos Forestales Nativos, a través de un régimen de incentivos.*
- c. *Establecer sistemas de prácticas técnicas y estrategias económicas de aplicación regional para el manejo sustentable en ecosistemas forestales nativos.*

Este Proyecto preveía alcanzar resultados como el de:

**Una unidad productiva modelo** (*Establecimiento en producción o conjunto de ellos, que pueda ser tomado como base para establecer Unidades Modelo para el Manejo Forestal Sustentable*).

El concepto de sustentabilidad y sus adjetivos derivados, debe aplicarse en función de los componentes físico-biológico, económico y social, culturales de cada región forestal.

**Con dimensión territorial** (*Espacio físico que permita proyectar un proceso de producción forestal sustentable*).

**Una unidad productiva mensurable** (*Establecimiento forestal, o conjunto de ellos, en proceso de ordenación, con una sólida base de datos que permita elaborar registros y proyectar resultados en períodos compatibles con los turnos forestales del ecosistema bajo estudio*).

**Obtener pautas técnicas para el manejo sustentable** (*Identificación o diseño de un cuerpo orgánico, definido y fundamentado, de prácticas técnicas e instrumentos de desarrollo y análisis económico y social, aplicables al manejo forestal sustentable en la región*) y

**Definir criterios para los planes de ordenación forestal** (*Diseño de Planes de Ordenación Modelo para cada región o propuestas técnicas y económicas que permitan su elaboración*).

La experiencia del PIARFON Parque Chaqueño, Subregión Chaco - Semiárido se llevó adelante entre los años 2003/2005 y se ejecutaron en predios y de pequeños productores, diseñados a escala de producción, con extensión suficiente para permitir el aprovechamiento sustentable con el fin de alcanzar resultados demostrativos y reproducibles en actividades de conservación, protección, restauración, gestión y aprovechamiento de Recursos Forestales Nativos.

En ellos se definieron:

- *Sistemas Productivos (SP) a largo plazo* (con implementación de áreas destinadas a: Clausura, Silvopastoril, Pastura y Manejo de vinalares).
- *Sistemas Productivos (SP) a corto plazo* (con implementación de áreas destinadas a: producción apícola, curtiembre, producción de harina de vainas de prosopis y Vivero para la producción de especies nativas y arbustos comestibles para el ganado).

Luego de 18 meses de un trabajo intenso, participativo y multidisciplinario (41 participantes entre docentes investigadores de distintas disciplinas, estudiantes, becarios y administrativos) se concluyó esta etapa con los siguientes resultados:

1. Diez demostradores instalados, ocho en la provincia de Santiago del Estero y dos en la provincia del Chaco. Un total de 141 has. El detalle en el Anexo.

2. Estudios profundos en lo ambiental, social y económico.
3. Sistemas productivos con estructuras que combinan actividades pecuarias, agrícolas y forestales, logrando diversidad de productos.
4. Desarrollo apícola en las áreas de los demostradores.
5. Inicio de actividades de manejo forestal y de conservación de la biodiversidad.
6. Evaluación del impacto ambiental, económico y social de los sistemas en aplicación
7. Conocimientos generados en el marco del proyecto para ser transferidos a la comunidad.

Se pudo validar la hipótesis planteada al lograr la incorporación de los actores sociales locales (productores individuales, asociaciones, comunidades étnicas, e instituciones educativas), la universidad y el gobierno provincial, para consolidar el aprovechamiento sustentable de los recursos del ecosistema y provocar un impacto social significativo.

## **Sistemas productivos a largo plazo**

### **Se ensayaron las siguientes propuestas:**

#### **Clausura (42 has)**

Las actividades en la Clausura consistieron en el cerramiento de un área mediante un alambrado, bajo la hipótesis que si al monte se lo aísla del ganado, este se recupera. Hipótesis que está comprobada a la fecha, por la gran regeneración que se observa en la misma. Esto indica, que en la mayoría de los casos no sería necesario aplicar técnicas de enriquecimiento para recuperar el monte. Se instalaron parcelas permanentes de un inventario forestal continuo, de donde se va obteniendo la información necesaria para observar la evolución del monte en el tiempo, sin perturbaciones (de ganado y humana).

#### **Silvopastoril (57 has)**

*El futuro del bosque nativo depende de la ayuda que se le brinde frente al excesivo número de animales que por hectárea existe en el monte santiagueño.*

Los sistemas Silvopastoriles (SSP), se los instaló con el objeto de producir alimento para el ganado (pastos), bajo la protección de los árboles.

Se conservaron los árboles y el mantillo que existe ya que son útiles para los pastos. La limpieza de los arbustos se realizó de forma manual, también se puede hacer con el empleo de pequeños rolos, la manual es conveniente para pequeñas superficies y además genera un ingreso al pequeño productor. No se debe emplear el fuego para eliminar la vegetación cortada, este material fue acordonado y al cabo de un año comenzó a

desintegrarse. Se extrajo todo el material leñoso que servía para leña de consumo familiar o para la producción de carbón, que es otra fuente de ingreso.

Finalizada la actividad de limpieza, e iniciado el período de lluvias, comienza la germinación de pasto nativo y también se generaron las condiciones para sembrar pastos exóticos. Esta última actividad no está subsidiada en la Ley 26331. No obstante, para beneficio del pequeño productor beneficiado con el subsidio, hay grandes extensiones sembradas con pastos exóticos, y las semillas de estos avanzan sobre estas áreas como consecuencia de los vientos y las aves, arraigándose en las mismas.

Por lo general, el pequeño productor, no hace un manejo adecuado del ganado, tienen muchas cabezas de ganado mayor y menor sin control. La implementación del SSP va a ir produciendo un cambio en esta cultura, deberán criar ganado de mejor calidad, en cantidad limitada por la superficie y según la oferta de alimento que posee. El avance del alambrado en la región es otro elemento que lo va obligando a este cambio.

El SSP por sí, no forma parte de las acciones a realizar para manejar de manera sustentable el monte nativo, pero sí en forma indirecta, ya que la producción de pastos mediante este sistema permite manejar el ganado que todavía deambula por el monte en busca de alimento.

### **Pastura (39 has)**

La instalación de este SP se realizó en una porción de tierra ya desmontada y en abras existentes, situación que se encontró en la mayoría de los demostradores. En los que no había, se apeló a una parte de monte muy degradado y ralo, donde fue necesario quitar arbustos y algunos árboles muertos para la siembra de pasto. De todas maneras, esta superficie no quedó totalmente desmontada, ya que se dejaron en pie algunos individuos arbóreos en buen estado y muy espaciados.

Se preparó el terreno, con equipo mecanizado liviano o arrastrando ramas tiradas por caballos con el objetivo de romper la capa superficial del suelo.

Luego se realizó la siembra y aquí tiene mucha incidencia la lluvia, que en las áreas de los demostradores no supera los 400 mm. al año. Una vez germinado el pasto se lo dejó hasta que produzca semillas y a partir de allí quedó disponible para el ganado, ya sea manejándolos con boyeros o cortando el pasto, para evitar el pisoteo.

### **Manejo de vinalares**

Al vinal (*Prosopis ruscifolia* Griseb) se lo encuentra en la Argentina desde Jujuy, Salta, Santiago del Estero y Formosa hasta el Norte de Córdoba y Noroeste de Santa Fe. También crece en el Paraguay, más allá del río Pilcomayo.

Esta especie fue declarada plaga nacional por decreto 85584/41, debido a su gran expansión, principalmente en la provincia de Formosa, se trató de eliminarlo con el empleo de distintos métodos químicos y mecánicos sin lograr el objetivo, dado su alto poder de regeneración. Esta situación llevó a que distintos grupos de investigadores del país comenzaran a estudiar sus características, y todos los estudios realizados demuestran

que el vinal tiene una madera con buenas aptitudes tecnológicas para parquet, tableros, enchapados, etc., además de los ya tradicionales como leña y carbón y; que sus frutos tienen un alto contenido en proteínas lo que lo hace muy útil como alimento humano, mediante la transformación de las vainas en harina y como alimento para el ganado.

El vinal, en zonas como Santos Lugares y Salavina (entre otros) ocupa grandes superficies y los lugareños usan sus frutos como alimento humano y animal, sumado a esto, las características tecnológicas que tiene su madera.

Existen numerosos estudios sobre esta especie, referidos a la evolución de magnitudes dendrométricas, la variabilidad de los anillos de crecimiento, anatomía del leño, variabilidad radial, potencialidad en Santiago del Estero y modelación del crecimiento, realizado por investigadores del Instituto de Silvicultura y Manejo de Bosques (INSIMA) de la Facultad de Ciencias Forestales, perteneciente a la Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina, entre otros, Ríos *et al.* (2001), Giménez *et al.* (2003, 2005a, 2005b, 2006 y 2007) y Juárez de Galíndez *et al.* (2007).

En el marco del PIARFON se instaló un ensayo en el año 2004, en una superficie de 3 has, dividida en tres partes iguales, correspondiendo cada una de ellas a un tratamiento. El objetivo fue definir el manejo de vinalares para obtener árboles con un buen porte que permitiera obtener como mínimo, una troza aserrable de 2,40 metros de largo; mejor desarrollo de copa para una buena producción de frutos (con el doble propósito de alimento humano y animal). Se probaron dos densidades de árboles (100 y 200 árboles por hectárea) que se compararon con un testigo en mediciones realizadas en dos épocas distintas en un intervalo de tres años (2004 y 2007).

De la comparación de estas mediciones se observó que existen diferencias significativas entre los tratamientos probados cuando se compara con el testigo, tanto en área basal, como en volumen de fuste y volumen total. Entre estos, tuvo mejor crecimiento en el tratamiento que deja 200 árboles por hectárea.

Este mejor crecimiento en diámetro en los tratamientos, produce un mejor desarrollo de copa de los árboles (observación visual), lo que hace suponer mayor probabilidad de una mejor fructificación. Se debe continuar con las mediciones en el tiempo para validar estos supuestos.



**Figura 28.** Ensayo de vinal



**Figura 29.** Ensayo de vinal  
Imágenes del autor

La madera de vinal es muy dúctil para el torneado y otras aplicaciones, así es que en el Instituto de Tecnología de la Madera (ITM), dependiente de la FCF, se hicieron muestras de pisos, bochas para polo, patas de muebles, y cajones de abeja, aberturas y mobiliarios familiares y escolares.

### Sistemas productivos a corto plazo

Se propusieron las siguientes alternativas productivas:

#### - Desarrollo de actividades apícolas

Se implementó la actividad apícola, con la entrega de, de 120 núcleos de abejas y el material necesario para transformarlos en familias (pisos, alzas y medias alzas, cuadros, techos, etc.) además del equipamiento necesario para la extracción de la miel (extractor, tacho desoperculador, equipo de protección, etc.).

La producción de miel generó un ingreso inmediato, el rendimiento en la zona fue de alrededor de 25 Kg. de miel por cajón/año. No todos los lugareños aceptan este sistema, fundamentalmente por el miedo a las picaduras.

Se construyeron dos salas de extracción de miel equipadas, de 50m<sup>2</sup> de superficie c/u. (Santos Lugares y Garza)



Figura 39. Sala de extracción en Santos lugares



Figura 39. Sala de extracción en Santos lugares



Figura 40. Sala de extracción en Garza



Figura 41. Interior de la sala de extracción de Garza

Imágenes del autor

Se dictaron cursos de capacitación en apicultura y se proveyó del material didáctico necesario para su realización.

### - **Curtiembre**

Otra actividad en la que se capacitó fue en curtiembre artesanal de cueros de ganado menor, mayor, y de la fauna silvestre. Para tal fin se emplea alumbre, sal, cal (cuando se curte el cuero sin pelo) y la coloración de la suela se le da con tinta comercial corteza de fuste y de raíces de algunas especies nativas (ej. mistol, abre boca). Esta actividad le incorpora un importante valor agregado a los cueros, de un cuero de vaca de tamaño medio, se obtuvo en promedio 15 Kg. de suela, cueros a los que antes de esta capacitación, los vendían por kg. o por unidad a compradores circunstanciales a precios viles.

Las imágenes muestran instancias de la capacitación, la que fue realizada en la sede de la UPPSAN por un curtidor de la localidad de Los Pirpintos, Dto. Copo. Sr. Emiliano Carrizo.



**Figura 42.** Capacitación en curtiembre



**Figura 43.** Asistente a la capacitación

Imágenes del autor

### - **Vivero**

Durante el desarrollo del proyecto se instaló un vivero, con mano de obra a del lugar. Estos fueron capacitados por los técnicos del proyecto, sobre la producción de plantas. Además de ser el objetivo principal del vivero, la producción de plantines de especies nativas, también se buscó concientizar a los alumnos de las escuelas y a los pobladores en el cuidado de del ambiente. La producción de plantas tenía distintos fines; arbustos forrajeros para los sistemas SSP, especies productoras de frutos (mistol, chañar, itín, algarrobos, guayacán, etc.), para arbolado de calles, de escuelas, etc. Figuras 44 a 47.



Figura 44



Figura 45



Figura 46



Figura 47

Imágenes del autor

### - Harina de vainas de algarrobo y vinal

Los frutos del vinal tienen alto nivel de proteínas, fibras y minerales, según científicos de la *Universidad Nacional del Litoral (UNL)* que están estudiando cómo incorporar a la alimentación los frutos del vinal. Los incipientes estudios, demuestran que sus semillas son muy ricas en proteínas, minerales y fibra dietaria, lo que las convierte en una fuente de recursos hasta ahora desperdiciada, justamente en un lugar del país en el que la desnutrición y la pobreza alcanzan niveles preocupantes.

Con esta harina y mezclada con harina de trigo se fabrican distintos productos de panadería (galletitas, tortas, tartas y masas finas). Se dio apoyo a un grupo de mujeres de Santos Lugares que producían harina de Prosopis, que consistió en asesorar en la recolección de frutos, provisión de envases para los productos que elaboraban y en la comercialización de los mismos.



Figura 48. Molienda del fruto



Figura 49. Resultado de la Primera molienda



Figura 50. Tamizado de la molienda



Figura 51. Harina de algarrobo envasada

### Continuando con los objetivos del PIARFON

Con subsidios obtenidos de la Ley de Bosques (Ley 26331) se está trabajando en la actualidad con Asociaciones de pequeños productores, Colegios y Pequeños Productores individuales de la provincia de Santiago del Estero, en la aplicación de los principios generados en los PIARFON. Ejemplo de ello son los Planes de Manejo que están en ejecución con la Asociación de Fomento Vecinal de Quimilí Paso, Dto. Salavina (2009); con el Colegio Secundario Papa Juan XXIII, Los Pirpintos, Dto. Copo (2010); con la Asociación Civil de Fomento Comunal Bicentenario Rincón del Valle, Dto. Copo (2010); con la Fundación Casa de La Juventud, Colegio Tovini, Puestito San Antonio, Dto. Capital (2011), entre otros.

Las tareas realizadas por los PIARFON en el país, que fueron cuatro sirvieron de base a la ley 26333 y hoy se aplican los sistemas probados en los mismos, en Planes de Manejo y Conservación.

La restauración y la rehabilitación de bosques pueden llevarse a cabo en tierras improductivas o abandonadas, en pastizales deforestados y en bosques de densidad defectiva o degradados. Los bosques se pueden restaurar y rehabilitar por medio de medidas de protección (por ejemplo, la protección contra el fuego o el pastoreo y la lucha contra la erosión), medidas para acelerar la recuperación natural (por ejemplo, por medio de la siembra directa o la plantación de plántulas en bosques primarios o secundarios

degradados), medidas para favorecer la regeneración natural (por ejemplo, mediante la eliminación de las malas hierbas en tierras degradadas y tierras agrícolas marginales) y la plantación de árboles nativos o introducidos en plantaciones de especie única o mixtas, en sistemas de producción agroforestales y como árboles fuera de los bosques.

Deberíamos preguntarnos, estamos manejando el bosque con criterio de Sustentabilidad? Lo estamos Conservando para las generaciones futuras?

## Conclusiones

Basado en las investigaciones realizadas durante el desarrollo del PIARFON, y en los planes de manejo que se desarrollan actualmente mediante la Ley 26331, se puede enumerar algunas conclusiones:

- Para poder llevar adelante cualquier plan de desarrollo es imprescindible el ordenamiento territorial.
- La tenencia de la tierra de los que habitan el bosque y el derecho de propiedad, son fundamentales para la restauración, ordenación y rehabilitación de los bosques secundarios y degradados
- Dado el deterioro en que se encuentra el bosque nativo y en esa dicotomía de manejo sustentable o producción, tener en cuenta que si se pretende conservar el recurso para generaciones futuras, se debe extraer del bosque lo que el bosque crece, lo que él nos puede brindar, no lo que el hombre quiere extraer, es el viejo axioma del capital (bosque) y el interés (crecimiento), si extraemos más de lo que crece estamos disminuyendo el capital.
- El aprovechamiento del bosque tiene un límite, y lo fija él mismo y no los aserraderos y carpinterías a escala semi industrial.
- Se deben elaborar productos que incrementen el valor de lo que se puede extraer del bosque actualmente. De continuar con productos tradicionales como los durmientes, postes y leña sin un control estricto de parte de los órganos del estado, conlleva a incrementar la degradación, lo que trae como consecuencia que se expulsa paulativamente a los habitantes del bosque.
- Los sistemas productivos basados en el uso múltiple, los sistemas a corto plazo probados en los PIARFON, generan ingresos inmediatos al productor y son una alternativa para lograr la conservación de los bosques nativos.
- El componente forestal debe estar presente en cualquier sistema productivo que se intente.
- Estos sistemas productivos serán la base del desarrollo sustentable de las zonas donde se instalaron los demostradores y donde se recibe el subsidio de la Ley 26331.

- Se debe promover la forestación en el marco de la ley 25.080, con ello se recuperarán áreas degradadas, se tendrán áreas de pastura para el ganado, se tendrán fruto para alimento humano y animal además de la madera que se puede ir extrayendo.

Finalmente, *“Es difícil hablar de manejo sustentable del bosque nativo, cuando los habitantes del mismo tienen las necesidades básicas insatisfechas, además del problema de tenencia de la tierra”*.

## Referencias Bibliográficas

- Adámoli, J; E. Astrada; M. Blasco; F. Florio; D. Tomasini; D. Martínez Ortiz y P. Calonge. 2001. *Evaluación económica de un modelo de uso silvopastoril de vinalares y su Adecuación como instrumento de gestión política*. 1º Congreso Rioplatense de Economía Agraria- XXXI Reunión Anual de Economía Agraria. Montevideo, Uruguay, ISSN 1666-0285.
- Camba, G. 2016. Página de divulgación científica “Sobre la Tierra”. Laboratorio de Análisis Regional y Teledetección (LART), FAUBA.
- Giménez, A. M. y J. G. Moglia. 2003. *Árboles del chaco argentino. Guía para el reconocimiento dendrológico*. Facultad de Ciencias Forestales- Universidad nacional de Santiago del Estero.
- Karlin, U. y R. Coirini. 1992. *Sistemas Agroforestales para pequeños productores de zona árida*. Proyecto Desarrollo Agroforestal GTZ .
- Karlin, U. y R. Coirini. 1992. *Propuesta de Recuperación del Recurso Forestal. Sistemas Agroforestales para pequeños productores de zona Árida*. Proyecto Desarrollo Agroforestal GTZ.
- MAyDS (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación). 2016. *Deforestación*
- Morello, J.; M. Crudelli y M. Sarraceno. 1971. Los vinalares de Formosa. La colonizadora leñosa (*Prosopis ruscifolia*). *Serie Fitogeográfica INTA 11*, Bs. As.
- Newton, A. C. y N. Tejedor. 2011. *Principios y Prácticas de la Restauración del Paisaje Forestal*. UICN (Unión mundial para la naturaleza).
- OIMT, 2014. (Organización Internacional de las Maderas Tropicales) *Directrices para la Restauración, Ordenación y Rehabilitación de Bosques Tropicales Secundarios y Degradados*.
- OIMT, 2015. (Organización internacional de las maderas tropicales). *Restaurando los bosques*. En colaboración con CIFOR, FAO, UICN y WWF.
- Ríos, N. PIARFON. (2005). *Estudio de los sistemas productivos en montes nativos explotados en el Parque Chaqueño subregión Chaco semiárido*. Argentina - BIRF. 4085/AR. Banco Mundial - AR.
- SENASA. *Información de existencias bovinas para 2015: Stock estabilizado con productividad en baja*

