

LOS RECURSOS MADERABLES DEL CHACO SEMIARIDO ARGENTINO

CARACTERÍSTICAS, USOS ACTUALES Y POTENCIALES

PUBLIO A. ARAUJO¹, ANDRÉS REMACHA GETE² Y JUAN C. MEDINA¹, RAÚL TABOADA¹.

¹ FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES - UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO

² ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA FORESTAL - UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

1. INTRODUCCION

Históricamente las actividades humanas en la región del Chaco Semiárido han estado fuertemente afectadas por la falta de orientación económica. El uso irracional de los recursos forestales ha provocado una importante pérdida de valor económico y estructural de las formaciones nativas, llegando en algunos casos a procesos de degradación irreversibles que terminan en situaciones de desertificación. Sin embargo, aún quedan importantes superficies de bosques productivos primarios y secundarios que, manejados adecuadamente y transformando la materia prima en productos de mayor valor añadido, pueden ser la base de un desarrollo sostenible para las áreas forestales de la región Chaqueña. La materia prima forestal es muy diversa y presenta una gama de posibilidades de industrialización que la ciencia y la técnica van descubriendo, demostrando que existe un uso potencial de las maderas de la región, muy diferente al que se les da en la actualidad (leña, carbón, postes, traviesas).

2. Localización geográfica y características de la Región Chaqueña

La región del Chaco se localiza en el continente Sudamericano, sobre una extensión de más de 84.800.000 has, ocupando parcialmente cuatro países. La República Argentina tiene más del 60 % de esa superficie, aproximadamente 52.000.000 has. El resto se

distribuye entre Paraguay, con 23.100.000 has, Bolivia con 8.800.000 has y Brasil con una porción menor de 900.000 has (Figura 1) (MORELLO, 1983).

El Chaco se encuentra en el corazón del continente, cruzado por grandes ríos, cubierto por bosques de maderas de frondosas, habitado por diversas especies animales y poblado por hombres de diferentes culturas. Según KARLIN (1994), probablemente en referencia a esa gran diversidad reunida en esta región, recibió el nombre de «chacu», que en lengua Quichua, hablada por los aborígenes, significa tierra de cacería, en la que se reúnen las personas para cazar. Luego los españoles que llegaron a estos territorios transformaron la palabra chacu en «Chaco».

Tres subregiones principales conforman el Chaco Argentino, caracterizadas por la cantidad y distribución de las lluvias, que es la principal causa de variación.

El Chaco Arido ocupa 8.000.000 de has en la parte Sur-Oeste. Las precipitaciones son del orden de los 300 mm a 500 mm anuales y la vegetación forma un bosque más claro, más bajo y menos diversificado.

El Chaco Húmedo o Subhúmedo se localiza hacia el Este, sobre aproximadamente 17.000.000 de has. Sus precipitaciones son las mayores de la región y oscilan entre 750 mm y 1.200 mm anuales, dando lugar a un bosque más denso y con mayor número de especies.



FIGURA 1.- LA REGIÓN DEL GRAN CHACO SUDAMERICANO

Como una zona intermedia entre las dos anteriores, se encuentra la subregión del **Chaco Semiárido**, ubicada en la parte Nor-Oeste, cubriendo 32.000.000 de has. Los bosques son más altos, más densos y de mayor valor que en el Chaco Arido.

En relación a las temperaturas, la Región Chaqueña es la más cálida del continente Sudamericano. Las temperaturas máximas absolutas alcanzan 48,9 °C en la localidad de Rivadavia, Provincia de Salta, en el Noroeste argentino. Las mínimas absolutas descienden hasta los -10 °C en la parte Sur, provincias de Santiago del Estero y Córdoba.

Otra característica importante es la variabilidad de las temperaturas y del régimen hídrico, lo que dificulta las actividades humanas que son diferen-



tes al aprovechamiento de los bosques naturales. Además de la gran diferencia entre las lluvias de verano e invierno, también hay grandes oscilaciones entre años, siendo algunos de extrema sequía y otros de lluvias excepcionales, difíciles de pronosticar.

3. LOS RECURSOS MADERABLES DEL CHACO SEMIARIDO

La subregión semiárida es la más representativa del Chaco. La fisonomía característica son los bosques mixtos, de masa irregular, altos, densos, con mayor diversidad cuando hay mayor disponibilidad de agua. Por el contrario, cuando el medio ambiente se hace más seco, las especies arbóreas son más bajas, con menos variedad y más abiertas en distribución espacial. Según LEDESMA (1992), los componentes arbóreos de la región tienen excepcionales características, si se

tiene en cuenta que gran parte del Chaco Semiárido se encuentra próxima a la Latitud crítica de los 30°, que en los otros continentes se corresponde con los grandes desiertos que existen en el mundo. Como una notable excepción el Chaco Seco está cubierto por un bosque de especies, cuyas características difieren de las que normalmente se esperan para árboles de zonas semiáridas, por cuanto son de alto porte y con fuste forestal. En general, el tamaño de los árboles mayores es superior al que se conoce para regiones con balance hídrico negativo.

El rasgo más característico de los bosques chaqueños lo constituye el predominio de las especies del género *Schinopsis* y una del género *Aspidosperma*. Son estas especies de «quebrachos» las que le dan el mayor valor estructural y económico a estas formaciones por su carácter de

dominantes, que son el «quebracho santiagueño» (*Schinopsis lorentzii* quebracho colorado) y el quebracho blanco (*Aspidosperma quebrachoblanco*). A estas especies mayores del estrato dominante, las acompañan especies de un segundo estrato integrado principalmente por especies del género *Prosopis*, que son el «algarrobo blanco» (*Prosopis alba*), el «algarrobo negro» (*Prosopis nigra*), el «vinal» (*Prosopis ruscifolia*) y el «itín» (*Prosopis kuntzei*).

Un tercer estrato lo conforman las especies de menor porte y valor económico actual, como el «mistol» (*Zizyphus mistol*) y el «chañar» (*Geofroea decorticans*).

Un nivel inferior de arbustos y subarbustos de varios portes, de gran densidad y sin otra posibilidad de uso que para leña, cubre completamente los primeros metros sobre el nivel del suelo.

4. CARACTERISTICAS Y USOS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES

Schinopsis lorentzii (quebracho colorado)

Es una especie perteneciente a la familia de las Anacardiáceas, denominada comúnmente «quebracho colorado» o «quebracho santiagueño». Es la especie más característica de los bosques xerofíticos del Parque Chaqueño. Es un árbol grande, dominante, que llega hasta los 24 metros de altura y 1,10 metros de diámetro, con copa amplia y abierta, de forma irregular.

La madera tiene un alto porcentaje de duramen, de color castaño rojizo, en relación a la albura y corteza. Es una madera dura, de 1170 Kg/m³ de densidad, módulo de elasticidad 1600 N/mm², carga de rotura a flexión 152,5 N/mm². Es una madera estable frente a los cambios higrométricos, con una estabilidad dimensional definida por el cociente $a_t/a_r = 1,2$. Presenta un veteado suave y vistoso, alternando con zonas más oscuras que se presta muy bien al pulido y lustrado. Es posible su trabajabilidad, cuando se realiza con la maquinaria adecuada, apta para tornería. Su contenido tánico es de 24 % de extracto de quebracho, con 62 % de tanino puro. Esta característica asociada con su alta densidad, le dan a esta madera una durabilidad natural extraordinaria. Por estas propiedades ha dado buenos resultados para su uso como traviesas de ferrocarril. También es muy empleado para soportar altos pesos y puede permanecer en contacto directo con el agua y el suelo, utilizándose como poste para construcciones rurales, cuya duración puede ser mayor de 60 años.



FOTO 1.- MADERA DE QUEBRACHO COLORADO (*SCHINOPSIS LORENTZII* QUEBRACHO COLORADO)



FOTO 2.- MADERA DE QUEBRACHO BLANCO (*ASPIDOSPERMA QUEBRACHO BLANCO*)

Aspidosperma quebracho blanco

Es un árbol que llega hasta los 25 metros de altura. Posee un fuste recto, cuyo largo puede ser equivalente a la mitad, o más, de la altura total. Su madera es de color claro, amarillo ocre a rosado, veteado suave, pesada, 850 kg/m³ de densidad. Es una madera dura, con módulo de elasticidad de 9300 N/mm², carga de rotura a flexión 97,7 N/mm². Es inestable frente a los cambios de humedad, su estabilidad dimensional es baja, $a_t/a_r = 1,9$. Se utiliza actualmente para hormas de zapatos, palets, incipiente uso en suelos de madera, traviesas, combustible y carbón. La corteza contiene saponinas y algunos principios medicinales.



FOTO 3.- MADERA DE ALGARROBO BLANCO (*PROSOPIS ALBA*)

Prosopis alba

Denominado comúnmente «algarrobo blanco», pertenece a la familia de las Leguminosas, Subfamilia Mimosoideas. Su nombre común se debe a que los españoles encontraron una similitud con el algarrobo europeo (*Ceratonia siliqua*). Es un árbol de tamaño medio, llega hasta los 15 metros de altura y 1 metro de diámetro, aunque no suministra rollos largos porque no crece en espesura. Es una madera densa, de 750 kg/m³ de densidad. Módulo de elasticidad de 6200 N/mm² y carga de rotura a flexión 64,3 N/mm². Es una madera estable, $a_t/a_r = 1,3$. Su utilización está limitada por las pocas existencias en las masas nativas y por la forma irregular del fuste. Se utiliza en carpintería de huecos, muebles rústicos, parquet, duelas para tonelería (Foto 3).

Prosopis nigra

El «algarrobo negro», como se lo llama comúnmente, pertenece a la familia de las Leguminosas, Subfamilia Mimosoideas. Sus dimensiones son similares a las del algarrobo blanco. Su madera, a pesar de su nombre, es más clara que la del algarrobo blanco (Foto 4). Es una madera pesada, 850 kg/m³ de densidad. Módulo de elasticidad de 6000 N/mm² y carga de rotura a flexión 63 N/mm². La estabilidad dimensional también es similar a la del Prosopis alba. Su utilización es más limitada por sus menores existencias y menor calidad de los fustes debido a las plagas que sufre cuando el diámetro es mayor de 20 cm.



FOTO 4.- MADERA DE ALGARROBO BLANCO (*PROSOPIS NIGRA*)



FOTO 5.- MADERA DE VINAL (*PROSOPIS RUSCIFOLIA*)



FOTO 6.- MADERA DE ITÍN (*PROSOPIS KUNTZEI*)

Prosopis ruscifolia

El «vinal» es una especie, cuyo interés radica más en su característica ecológica de ser especie colonizadora. Puede crecer sobre suelos salinos y muy arcillosos. Tiene porte arbóreo, alcanzando los 14 metros de altura y 45 cm de diámetro. La madera es dura y pesada, 750 kg/m³ de densidad. La madera es de poca durabilidad natural, con aplicaciones similares a las del algarrobo negro. Muy utilizado para carbón, sobre todo porque no desarrolla fustes largos (Foto 5).

Prosopis kuntzei

El «itín» o «palo mataco», como vulgarmente se conoce, es un árbol que puede crecer hasta los 10 metros de altura y 60 cm de diámetro. La madera presenta un color castaño violáceo oscura (Foto 6). Su madera es muy pesada, 1.200 kg/m³, módulo de elasticidad 17,7 N/mm² y carga de rotura a flexión 156,6 N/mm². También es una madera estable, con $a_t/a_r = 1,2$. Apta para mangos de herramientas y para tornería.

5. OTROS USOS POTENCIALES Y POSIBILIDADES DE INDUSTRIALIZACION

El Instituto de Tecnología de la Madera, dependiente de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina, viene conduciendo una serie de investigaciones destinadas a establecer mejores usos para las especies del Parque Chaqueño, con la finalidad de contribuir al desarrollo de nuevas industrias, así como a la modernización de la actualmente existente. Estas acciones son acompañadas por las correspondientes a las que se llevan a cabo en el Instituto de Selvicultura y Manejo de Bosques para garantizar una producción a perpetuidad.

Desde la óptica de la utilización de la madera, los usos tradicionales a los que fueron y aun son sometidas las especies del Parque Chaqueño, presentan como factor común un bajo valor añadido, por lo que, las investigaciones se basan en una serie de estrategias que sirven de pautas para establecer prioridades de investigación, las cuales se pueden resumir de la siguiente manera:

- desarrollo de nuevos productos con alto valor añadido;
- desarrollo de productos sustitutivos, a partir de especies de rápido crecimiento, en los usos tradicionales;
- desarrollo de productos con mezcla de diferentes especies;

- mejora de la tecnología existente y desarrollo de nuevas;
- elaboración de proyectos de inversión.

En este marco, los estudios de nuevas aplicaciones que se están llevando a cabo son:

- desarrollo de adhesivos para madera a partir del tanino del quebracho colorado santiagueño;
- nuevas tecnologías del secado (Secaderos solares)
- uso de piezas torneadas de quebracho colorado, en la construcción de cercas, juegos infantiles, viviendas, etc.;
- aplicación del quebracho blanco en la industria de tableros. Contrachapados y aglomerados;
- fabricación de aglomerados a partir de especies secundarias (vinal, algarrobo negro, chañar, etc);
- parquet flotante de quebracho blanco;
- elaboración de módulos para revestimientos, pisos y cielorraso, a partir de maderas duras;
- reducción del consumo de la madera como fuente de energía;
- normas de clasificación de madera aserrada de quebracho blanco y colorado;
- Aprovechamiento de residuos de la industria
- Mejora de la estabilidad del Q

blanco a través de la impregnación y del secado.

Los usos potenciales de las maderas que se presentan en el Cuadro 1, se derivan de los resultados de esas investigaciones que demuestran las aptitudes de las especies para ser utilizadas en productos distintos de los que tradicionalmente se vienen elaborando por una transformación primaria.

Un resumen comparativo de los usos actuales y los potenciales se presenta en el Cuadro 1.

Considerando las especies dominantes, el quebracho colorado tiene solamente un 23 % de la madera aserrable, mientras que el quebracho blanco contiene un 29 % de madera aserrable. Aproximadamente el 75 % del producto restante debe utilizarse para la producción de carbón. Por lo tanto, no se trata de dejar de lado la transformación primaria priorizando los procesos de industrialización, como la fabricación de parquet, sino aprovechar en forma integral la materia prima. De la misma forma, los postes de quebracho colorado son insustituibles en algunas construcciones rurales, por lo que deben obtenerse de los árboles maduros, cuyas escuadrías no son aptas para el



Cuadro I.- Usos actuales y potenciales de las principales especies del Chaco Semiárido

Especie	Uso actual de la madera	Uso potencial de la madera	Productosno madereros
Quebracho colorado	Postes para alambrados. Traviesas, Carbón, Leña. Construcciones rurales. Cubiertas de muelles.	Parquet. Encimeras de cocinas. Piezas torneadas, construcción de cercas, juegos de jardín e infantiles. Platos, bandejas y maceteros de madera. Construcción.	*Aplicación de tanino en curtiembre; Floculantes; aditivos para pinturas (actual). Adhesivo para tableros y madera; endurecedores para adhesivos; estabilizador dimensional (potencial).
Quebracho blanco	Varillas para alambrado. Palets Leña, Carbón. Cabos de herramientas y pinceles.Postes para minas Traviesas	Paneles aglomerados y contrachapados. Parquet compensado (símil flotante). Pisos de madera Chapas para revestimiento. Platos, bandejas, maceteros. Construcción.	
Algarrobo blanco	Carpintería de huecos Muebles rústicos.Parquet	Chapas para revestimientos, aglomerados. Muebles de estilo	Frutos aptos para alimentación humana y forraje para ganado.
Algarrobo negro	Leña, Carbón, Rodrigones para la vid	Paneles aglomerados con madera atacada por insectos ceraméricidos.	
Mistol	Leña y Carbón.	Mangos de herramientas	Frutos aptos para alimentación humana y forraje para ganado.
Itín	Postes para alambrado. Rayos de ruedas. Cabos de herramientas	Partes de instrumentos musicales. Piezas tornedas. Lamparquet	Frutos que sirven de forraje para el ganado.
Vinal	Leña y Carbón.	Aglomerados	
BreaBrea	Leña y Carbón.	Aglomerados	Aplicaciones de la goma como sustituto de la goma arábiga para la industria de témperas y acuarelas, fabricación de cerámicos artísticos, en droguería industrial, como espesante, astringente, pegamentos.
Chañar		Aglomerados. Cabo de herramientas.	Frutos aptos para alimentación humana y forraje para ganado

*Este uso y aplicación se da casi exclusivamente en el quebracho colorado chaqueño.



POSTES DE QUEBRACHO COLORADO



PARQUET DE ALGARROBO BLANCO Y QUEBRACHO BLANCO.

FOTO 7.- USO ACTUAL Y USO POTENCIAL DE LA MADERA DE QUEBRACHO BLANCO Y COBRADO

aserrado.

Por otra parte, un productor que se limita solamente a producir postes, traviesas, carbón y leña, necesita cortar entre 5 y 7,5 veces más madera que un empresario que cuenta con un aserradero y parquetera para fabricar pisos de madera.

CONCLUSIONES

Históricamente, las actividades humanas en la región, cuando incorporaron a la economía las especies nativas se hizo sin un estudio tecnológico previo, aprovechando solo las cualidades que se podían observar superficialmente. Ello originó un

comercio de productos primarios, con poco valor añadido, considerados de baja calidad, lo que llevó a que los montes fueran intensamente explotados y en muchos casos degradados. Evidentemente, estando el Chaco cubierto por un bosque de especies muy variadas, la ciencia y la técnica deben encontrar sus cualidades y basar la comercialización en el aprovechamiento de ellas.

La única posibilidad de que el aprovechamiento maderero contribuya al desarrollo de la actividad forestal en forma sostenible es la industrialización de la materia prima.

La instalación de industrias madereras puede ayudar a evitar la degradación de los bosques y al mismo tiempo crear fuentes de trabajo para la mano de obra desocupada de la región.

La factibilidad técnica de transformar la madera en productos más elaborados ha quedado demostrada en los resultados obtenidos en los proyectos que actualmente se desarrollan en las instituciones de investigación.

BIBLIOGRAFIA

MORELLO, J. H. (1983) : Bienes y Servicios de la Naturaleza en un Espacio Forestal. Relatorio Com. 3. Zonas Áridas y Semiáridas. T III, 55-60. Actas V Cong. Forestal Argentino, 17-22/10/83. Santa Rosa, La Pampa, Argentina 