



---

## VALOR AGREGADO Y SUSTENTABILIDAD FORESTAL EN EL BOSQUE CHAQUEÑO – DEPARTAMENTO GENERAL GÜEMES, CHACO

Mario Oscar BEJARANO<sup>1</sup>

### RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo contribuir con la gestión forestal sostenible del bosque nativo del impenetrable chaqueño en el Departamento General Güemes, a partir del agregado de valor de residuos forestales. Las acciones desarrolladas comprenden a la Dirección de Bosques Provincial articulando mecanismos diversos orientados a la ejecución de planes y programas con otros organismos y dos instituciones: la Asociación de Producción e Industria Forestal de Juan José Castelli (APIF) y la Cooperativa Forestal Chaco Limitada (COOP). Los principales resultados logrados tratan sobre la puesta en funciones de un Centro Foresto-Industrial (CFI) en un espacio físico de cinco hectáreas compartido por ambas instituciones para la ejecución de trabajos y servicios, el establecimiento de un organigrama de base para tres unidades operativas en el mismo y la organización de grupos de trabajo integrados por productores. Por la otra se dimensionó el agregado de valor en el aprovechamiento de residuos forestales para la obtención de productos de alto valor. La principal conclusión es que el residuo a partir de un proceso se convierte en un producto y adquiere un valor como materia prima hasta que a partir de su aserraje o carbonización adquiere el valor de producto propiamente dicho o manufacturado.

**Palabras clave:** *gestión forestal sostenible, impenetrable, centro foresto-industrial*

### 1. INTRODUCCIÓN

La Provincia del Chaco es la principal productora forestal de Argentina utilizando recursos forestales nativos. El Departamento General Güemes, con 25.480 kilómetros cuadrados, es el más extenso del territorio. Su localidad cabecera, Juan José Castelli, concentra varias instituciones y organismos entre ellas a la Asociación de Producción e Industria Forestal de Juan José Castelli (APIF) y la Cooperativa Forestal Chaco Limitada (COOP) quienes trabajan para poner en funciones al Centro Foresto-Industrial (CFI).

Su importancia forestal es relevante ya que concentra más del 30% de los permisos forestales otorgados a nivel provincial afectando en promedio unas 26.500 hectáreas por año. La extracción maderera promedia las 171.761 toneladas, de ésta cantidad un 57% es absorbido por el consumo industrial de los aserraderos, carpinterías e industria táctica instalados a lo largo de la provincia.

La superficie de bosques nativos, con 2.100.000 hectáreas, equivale al 78% de la superficie departamental y al 43% de la provincial. Sus bosques están mayoritariamente en la zona amarilla – categoría II del Ordenamiento Territorial de Bosques. En categoría de conservación III (verde) se encuentran las Circunscripciones VII y VIII y una fracción equivalente al 20% de los bosques del área amarilla, catastralmente indeterminada. Cerca de 230.000 hectáreas de sus bosques están comprendidas en la Categoría de Conservación I (área roja).

Este departamento muestra un elevado potencial para la conservación y el uso sostenible de los bosques, lo cual redundará en beneficios importantes en términos sociales, ambientales y económicos. Expresar este potencial en resultados implica trabajar con sus fortalezas y con los inconvenientes relacionados al aprovechamiento maderable de sus bosques, atribuidos, entre otros, a los siguientes:

---

<sup>1</sup> Dirección de Bosques – Subsecretaría de Recursos Naturales – Ministerio de Producción – Pcia del Chaco. Contacto: [mariooscarbejarano@hotmail.com](mailto:mariooscarbejarano@hotmail.com) / 3644372295.



- ✓ Bajo nivel de manejos y repoblaciones forestales
- ✓ Disminución en la calidad y en el stock maderero
- ✓ Bajo porcentaje de utilización de árboles abatidos (menor al 50% del volumen maderable)
- ✓ Bajo porcentaje de rendimiento en manufactura industrial mecánica carpintera (menor al 25% del volumen maderable ingresado).

La Asamblea General de las Naciones Unidas define a la gestión forestal sostenible, como un concepto dinámico en evolución que tiene por objetivo mantener y aumentar el valor económico, social y medioambiental de todos los tipos de bosques, en beneficio de las generaciones presentes y futuras. Consta a su vez de siete puntos: 1) extensión de los recursos forestales; 2) diversidad biológica forestal; 3) salud y vitalidad de los bosques; 4) funciones productivas de los recursos forestales; 5) funciones de protección de los recursos forestales; 6) funciones socioeconómicas de los bosques; 7) marco normativo, institucional y de políticas (Resolución 62/98 ONU).

Existe una externalidad cuando los costos o beneficios de una producción y/o consumo de un bien o un servicio no se reflejan en su precio de mercado. Por lo tanto son externalidades aquellas actividades que afectan positiva o negativamente a otros sin que estos paguen por ellas o sean compensados. Así las externalidades ambientales cuantificadas en un análisis económico pueden contabilizarse como costos o beneficios de decisiones públicas o privadas.

El Programa Cambio Rural II considera valor agregado a emprendimientos que, a partir de materias primas locales, generan productos con mayor valor por procesos de industrialización. El programa estructurado por INTA promueve la conformación de grupos de trabajo con objetivos vinculados al Proyecto Regional con Enfoque Territorial (PRET) del INTA. El Departamento está comprendido en el PRET "Apoyo al Desarrollo Socio Productivo y Ambiental del Impenetrable Chaqueño".

Abordar esta problemática con múltiples actores y marcos, requiere esquemas con planes y metas orientados a mantener e incrementar el valor económico, social y medioambiental del bosque. Con estas consignas y las de incorporar a otros organismos e instituciones, la Dirección de Bosques comenzó a mediados de 2014 a colaborar con la APIF y la COOP para poner en funciones el CFI.

El CFI fue diagramado como una unidad complementaria a los emprendimientos existentes en el sector privado para generar, a partir del mismo, un esquema de fortalecimiento en los servicios, sistemas y tecnologías de producción como en los de comercialización y capacitación del sector forestal. El CFI comprende por ahora a las siguientes unidades operativas

1. **Centro Tecnológico:** La APIF es en parte propietaria y gerenciadora de este centro de servicios para el secado, perfilado y panelización de maderas.
2. **Planta de fraccionamiento:** La COOP es propietaria de este centro de servicios de fraccionamiento y empaque de carbón vegetal. Piensa ampliarse al briquetado y biomasa.
3. **Silvicultura:** La APIF y la COOP comparten la propiedad del proyecto destinado a la producción de plantas forestales, servicios de plantación y enriquecimiento de bosques.

El centro tecnológico está funcionando a modo de prueba, la planta fraccionadora funcionó con una sola prueba, luego paró hasta realizar inversiones complementarias y puesta en marcha. La unidad silvicultura comienza este año la construcción de un vivero para producir 237.600 plantas anuales.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

La Subsecretaría de Recursos Naturales por medio de la Dirección de Bosques impulsa medidas tendientes al aprovechamiento sostenible de los bosques, orientados al cumplimiento de pautas de manejo silvicultural basadas, entre otras, en el aprovechamiento integral de la masa boscosa, de los árboles abatidos y en la repoblación de las especies. Para realizar estas tareas articula acciones por medio del servicio técnico, con los sectores privados del ámbito productivo y profesional, con los sectores institucionales que nuclean a los mismos y con organismos públicos y privados, entre otros.



Con la colaboración de la Dirección de Bosques, la APIF y la COOP trabajan en conjunto para poner en funciones el Centro Foresto-industrial (CFI), priorizando las siguientes cuatro líneas de trabajo, en el marco y como contribución a la gestión forestal sostenible:

- ✓ La aplicación de criterios de sostenibilidad en el bosque y en los procesos industriales.
- ✓ El incremento del valor agregado de la producción en origen
- ✓ El incremento del empleo local en la cadena de valor forestal
- ✓ La mejora de las condiciones laborales en la actividad foresto industrial.

Los trabajos se iniciaron evaluando la elaboración de residuos forestales por medio de la recopilación de datos, mediciones directas en obrajes, aserraderos, carbonerías y centro tecnológico, e información secundaria provista por productores en actividad. La información obtenida sirvió para determinar el volumen de residuos forestales, sus posibilidades de aprovechamiento, la viabilidad económica en los procesos de agregado de valor y su implicancia en la gestión forestal sostenible.

Se determinaron los volúmenes anuales de residuos forestales y se promediaron índices de utilización de árboles abatidos. En base a la información documentada por la Dirección de Bosques se computó la extracción forestal del departamento y su consumo industrial.

**Cuadro 1.** Volumen y composición de residuos forestales

Volumen de Residuos Forestales		Composición promedio del volumen de árbol abatido en clase cortable
125.000 tn/año		Madera de fuste: 50%
		Uso: aserradero
93.750 tn	31.250 tn	Madera de despunte o copa inferior: 40%
obraje	industrial	Uso: aserradero y leña gruesa carbonizable
		Madera de copa superior: 10%
		Uso: leña fina - triturado

El Cuadro 1 muestra el volumen de madera industrial y energética (leña gruesa y fina) que no se utiliza en manufactura, siendo más significativo en el ámbito rural donde alcanza al 75%. La información obtenida se comparó con la capacidad de manufactura de las unidades del CFI, con el objeto de determinar el volumen de madera residual necesario para satisfacer la producción de madera seca perfilada y paneles alistonados en sus centros de servicios (Cuadro 2).

**Cuadro 2.** Demandas de madera para procesos en unidades operativas del CFI

Unidad Operativa	Producto	Producción anual	Madera requerida
Centro tecnológico	Madera seca perfilada	127.570 pies <sup>2</sup>	1.701 tn/año
	Paneles alistonados	88.818 pies <sup>2</sup>	1.475 tn/año
Planta fraccionadora	Carbón empacado	8.000 tn	42.300 tn/año

Las determinaciones se basaron en la capacidad del secadero (Secea JET-30 m<sup>3</sup>) a 1,5 secadas - 22.500 pies/mes y del tambor fraccionador de carbón a granel a 783 toneladas por mes. Ambas capacidades de manufactura pueden incrementarse con tecnología, procesos y turnos laborables.

Los rendimientos en aserradero fueron de 85 pies por tonelada de rollos cortos de algarrobo para lograr tablillas con espesores de 2 a 3 centímetros y anchos de 4 a 8 centímetros por longitudes superiores a 20 centímetros. Procesadas las tablillas a listones y paneles alistonados de 2,6 por 1,2 metros (3,12 metros cuadrados) el rendimiento promedio es de 60,2 pies por tonelada y cuando los



paneles se procesan a muebles el rendimiento en promedio es de 54 pies por tonelada de rollos cortos. Los rendimientos para las leñas varias consideran valores medios de 5 toneladas por tonelada de carbón obtenida para medidas de 1,2 metros de longitud hasta 7 centímetros de diámetro<sup>2</sup>.

Para evaluar la incidencia del valor agregado se relevaron los costos y precios de mercado en las etapas que involucran procesos de elaboración, a través de la consulta a valores tabulados e información secundaria de productores. Para determinar el agregado de valor se consideraron por separado los productos generados por los productores (rollos cortos, carbón a granel y/o tablillas) de los obtenidos o a obtener en los centros del CFI (tablas perfiladas, paneles alistonados y carbón fraccionado y carbonilla para briquetas).

Con los ingresos en relación a los costos se modeló el rendimiento económico para productores y los centros de servicios, generadores del primer y segundo agregado de valor, excediendo en ambos casos el 35% de rentabilidad. Se estandarizaron rendimientos, costos y precios de comercialización a los fines de promediar y unificar los valores.

En relación a la sostenibilidad en el uso de los recursos forestales y al funcionamiento del CFI, se estudiaron y definieron procesos, objetivos y metas por etapas, la intervención de actores institucionales, organismos y operatorias de apoyo al desarrollo de programas. Se determinaron indicadores de gestión, un orden de prioridades para el desarrollo de tareas y se presentaron dos grupos de trabajo en el marco del Programa Cambio Rural II – valor agregado en origen.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El valor agregado de los residuos forestales puede visualizarse en los cuadros 3 y 4. Estos cuadros reflejan a quienes intervienen en las etapas y procesos, su valor de comercialización una vez convertidos a productos transables en obraje o en industria, en los centros de servicios y fuera de los mismos pero con la intervención de productores que forman parte de la cadena forestal provincial.

**Cuadro 3.** Valor agregado a partir de la elaboración de despuntes de aprovechamiento de algarrobo

INTERVIENEN	-----	Productores			CFI	Productores
ETAPA	0	1	2	3	4	5
PROCESO	Sin proceso (residuos)	Corte + Rodeo	Carga + Flete	Aserrado	Centro Tecnológico	Carpintería
PRODUCTO	Sin productos	Rollo en playa	Rollo en aserradero	Tablillas	Paneles	Muebles
VALOR MATERIA PRIMA (rollo corto)	\$ 0	\$ 635/tn	\$ 1.076/tn	\$ 3.688/tn	\$ 5.707/tn	\$ 7.560/tn
VALOR PRODUCTO	\$ 0	\$ 1,5/pie <sup>2</sup>	\$ 2,54/pie <sup>2</sup>	\$ 43,39/pie <sup>2</sup>	\$ 94,81/pie <sup>2</sup>	\$ 140/pie <sup>2</sup>

Los valores de comercialización de los cuadros 3 y 4, reflejados en las etapas 1, 2 y 3 donde intervienen productores, corresponden a los alcanzados por sus procesos. Es el precio de comercialización de los productos sin IVA.

Los representados en la etapa 4, donde intervienen los centros de servicios del CFI corresponden a los alcanzados por procesos en el centro tecnológico y a valores de mercado FOB Puerto de Barranqueras – Chaco para carbón embolsado tipo exportación, dado que la planta fraccionadora de la COOP requiere inversiones adicionales para funcionar a pleno. Por último en la etapa 5, donde intervienen otros productores forestales los valores de comercialización son los usuales en el mercado y FOB Puerto de Barranqueras – Chaco para briquetas embolsadas tipo exportación.

<sup>2</sup> **NOTA:** El rendimiento de tablas aserradas varía en relación al diámetro de la troza, entre 57 hasta 174 pies<sup>2</sup> por tonelada para trozas de 15 y 67 centímetros de diámetro medio respectivamente. La madera de despunte o de copa inferior empieza donde termina el fuste hasta los 7 centímetros en punta fina y contiene, en el árbol cortable, entre un 45% y 50% de madera aserrable (rollos cortos).



**Cuadro 4.** Valor agregado a partir de la elaboración de despuntes de especies variadas

INTERVIENEN	-----	Productores			CFI	Productores
ETAPA	0	1	2	3	4	5
<b>PROCESO</b>	Sin proceso (residuos)	Corte + Apilado	Rodeo + Carga	Quemado + Flete	Planta COOP	Planta Briquetas
<b>PRODUCTO</b>	Sin productos	Leña apilada	Leña en horno	Carbón en planta	Carbón fraccionado	Briquetas
<b>VALOR MATERIA PRIMA (leña)</b>	\$ 0	\$ 145/tn	\$ 241/tn	<u>\$ 382/tn</u>	<u>\$ 840/tn</u>	<u>\$ 993/tn</u>
<b>VALOR PRODUCTO</b>	\$ 0	\$ 725/tn	\$ 1.204/tn	\$ 1.909/tn	\$ 4.200/tn	\$ 5.100/tn

**NOTA:** Rodeo + carga: incluye el traslado de la leña desde su lugar de apilado y su carga en el horno

A los fines de esquematizar la incidencia de las externalidades positivas sobre materia prima, los productos regresan el valor a la misma de acuerdo con sus coeficientes de rendimientos y costos para dimensionar el agregado de valor sobre ella. Estos valores están subrayados en los cuadros 3 y 4.

Los costos de las externalidades computadas en el agregado de valor comprenden al precio de venta de madera residual, gastos de logística, pago honorarios, tasas de la dirección de bosques, convenio de corresponsabilidad gremial, otros aportes, otros servicios o remuneraciones por apeo, rodeo, carga, flete, descarga, aserraje y carbonización.

#### 4. CONCLUSIONES

La utilización de residuos forestales, es junto con la repoblación forestal uno de los principales aspectos que deben ser abordados desde la gestión forestal sostenible y, desde esta perspectiva, es el mayor aporte del CFI a este proceso.

Estos mecanismos técnicos y tecnológicos pueden mejorar la gestión de los bosques y el rendimiento de los procesos, logrando el aprovechamiento de hasta un 90% del volumen maderable en árboles abatidos e incrementar el rendimiento de aserraje en hasta un 51% del volumen ingresado.

Las interacciones entre los productores y los centros de servicios pueden promover la sostenibilidad de la actividad forestal en términos bio-ecológicos y bio-económicos agregando valor a su producción en la cadena. De esta manera se posibilita además restituir rentabilidad al origen de la cadena de valor para que sean invertidos en el manejo silvicultural del bosque, para remediar pasivos ambientales y sufragar los costos de las externalidades.

La articulación de políticas y acciones públicas, privadas e institucionales son necesarias para promover y expandir el uso sostenible de los bosques, respetando las normas del ordenamiento territorial de bosques y resguardando la rentabilidad de la actividad forestal.

#### 5. LITERATURA CITADA

SECRETARÍA DEL CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA. 2009. Gestión forestal sostenible, biodiversidad y medios de vida: Guía de buenas prácticas. Montreal, 47 p.

DELACÁMARA G.2008. CEPAL- Colección de documentos de proyectos, guía para decisores – Análisis económico de externalidades ambientales. ONU. Santiago de Chile. 82 p.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA. 2014. Programa Cambio Rural II Innovación e Inversión. Manual Operativo. Buenos Aires. 22 p.

BEJARANO M.O. 2013. Sistemas de abastecimiento forestal en la Provincia del Chaco. Informe inédito. Chaco. 14 p.

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN. Subsecretaría de Recursos Naturales, Dirección de Bosques. 2014. Informe estadístico año 2014. Chaco. 46 p.

LEY N° 6.409. 2009. Ley de ordenamiento territorial de bosques nativos de la Provincia del Chaco. Boletín Oficial Edición N° 8.998. Chaco. 22 p.