

Análisis de la cadena foresto industrial de la cuenca Delta del Paraná

Sebastian Fernandez, Demián Olemberg
y Agustín Hemming







Análisis de la cadena forestal industrial de la cuenca Delta del Paraná

Sebastian Fernandez, Demián Olemberg y Agustín Hemming



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

Análisis de la cadena foresto industrial de la cuenca Delta del Paraná

Sebastian Fernandez, Demián Olemberg y Agustín Hemming

Fotografías: Matías Barutta

Diseño gráfico: Mariano Masariche

Fernández, Eduardo Sebastián

Análisis de la cadena foresto industrial de la cuenca Delta del Paraná / Eduardo Sebastián Fernández ;
Damián Jeremías Olemberg ; Agustín Hemming ; fotografías de Matías Barutta ; prólogo de Darío Sebastián
Ceballos. - 1a ed. - Campana, Buenos Aires : Ediciones INTA, 2018.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-521-905-2

1. Recursos Forestales. 2. Análisis Económico. 3. Árboles. I. Olemberg, Damián Jeremías II. Hemming,
Agustín III. Barutta, Matías, fot. IV. Ceballos, Darío Sebastián, prolog. V. Título.

CDD 333.75

© 2018 **Ediciones INTA**

Libro de Edición Argentina

Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción total o parcial, la distribución o la transformación de este libro, en ninguna forma o medio, ni el ejercicio de otras facultades reservadas sin el permiso previo y escrito del editor. Su infracción está penada por las leyes vigentes.



Agradecimientos

A la comunidad isleña, los productores industriales y las instituciones del Estado con intervención en el territorio.

A los colegas de nuestra querida Estación Experimental Delta del Paraná, en particular Teresa Cerrillo, Javier Alvarez, Analía Torres y Ezequiel Fernandez Tschieder. Al Programa Nacional Forestal.





Prólogo

La presente publicación constituye una referencia para la foresto-industria del Delta, principal cuenca de salicáceas de Sudamérica, y permite analizar el estado actual de la misma y su contribución a los territorios, además de imaginar políticas públicas acordes con el fortalecimiento y consolidación de una cadena que optimice los procesos en todos sus eslabones, con equidad y sostenibilidad. La forestación en el Delta es una actividad tradicional y emblemática de este ecosistema, que ha permitido el desarrollo económico y social de las familias y actores productivos, a partir de la adaptación a las dinámicas hidrológicas de los humedales.

Actualmente, esta cadena se encuentra en un momento de readaptación, en un contexto que se percibe como positivo respecto a la aprobación de la Ley de Ordenamiento Territorial para Bosque Nativo de la provincia de Buenos Aires o de la prórroga de la ley nacional Nro. 26432 de incentivo forestal. Sin embargo, queda en claro que las mismas no resultan suficientes para alcanzar el potencial de la cuenca, brindar oportunidades y permitir el asentamiento de los jóvenes isleños, en una real trama productiva donde los actores fomenten colectivamente el desarrollo sostenible de esta cadena y de aquellas asociadas en sistemas integrados.

Ing. Agr. (M.Sc.) Darío S. Ceballos

Director - EEA Delta del Paraná
CRBAN



Introducción

La producción de bienes finales en base a madera de salicáceas (sauces y álamos) constituye una oportunidad y condición necesaria para el desarrollo productivo y social de la cuenca forestal del Delta del Paraná. La disponibilidad de tierras aptas, la cercanía a grandes centros de consumo a lo largo del eje Buenos Aires-Rosario, las características culturales y la existencia de capacidades de procesamiento industrial definen el alto potencial de esta cuenca.

Sin embargo, existe un conocimiento fragmentado sobre el destino de esta madera y sus productos desde una perspectiva foresto-industrial. Este trabajo describe la condición actual de la cuenca del Delta del Paraná en base a un relevamiento realizado entre 2014 y 2017.

En el texto abordamos el análisis de la cadena de valor, considerando los diferentes destinos de las cosechas forestales y su respectiva distribución, partiendo de una primera distinción entre madera destinada a usos sólidos y aquella que es triturada.

Posteriormente, ponemos el foco en las industrias de segunda transformación, particularmente de usos sólidos, que es donde se producen las mayores ramificaciones y se encuentran los destinos que creemos son más promisorios.

Usos de la madera de salicáceas

El uso de la madera de salicáceas se clasifica en dos grandes grupos: sólido y triturado. Por uso sólido se entiende la madera en rollizos que se somete a diversos procesos sin que pierda la estructura fibrosa original. Las primeras transformaciones suelen ser el aserrado (producción de tablas para muebles, ataúdes, puertas placa, materiales de logística y construcción) y el debobinado (producción de láminas destinadas a la confección de envases fruti-hortícolas, fósforos, tableros compensados y palitos). Por otro lado, la madera cuyo destino es el triturado, se somete a diversos procesos químicos resultando en dos tipos de productos: la pasta celulósica (destinada a la producción de rollos de papel de diario) y los tableros de partículas (aglomerados) en sus distintas variantes.

La madera para aserrado puede ser clasificada según se trate de cortes largos o cortos, donde la materia prima se somete a diferentes procesos industriales, siendo el primer tipo de corte el que per-

mite generar mayor valor agregado, con un nivel de requerimiento superior en cuanto a la calidad de la materia prima utilizada y se destina a diferentes usos finales, correspondientes con la segunda etapa de transformación. El aserrado corto en cambio, tiene menos exigencias de calidad y se corresponde exclusivamente con la fabricación de cajones.

Por otro lado, la madera para debobinado es la más exigente en cuanto a la calidad de la materia prima a utilizar, ya que se trata de un proceso de transformación cuya eficiencia es altamente sensible al grosor y cilindridad de las trozas. Como resultado de este proceso se obtienen las láminas que posteriormente son sometidas a una segunda etapa de transformación dentro del mismo establecimiento industrial.

En base a las exigencias típicas de cada industria, una clasificación posible de madera según destino sería:

- Trozas rectas de 8" o más de diámetro, preferentemente sin problemas de color ni nudos de madera muerta: Venta para debobinado.
- Trozas rectas de 6" o más de diámetro, sin problemas de color, preferentemente sin nudos de madera muerta: Venta para aserrado "largo", producción de tablas.
- Trozas o ramas principales de 4" o más de diámetro: Venta para aserrado "corto", producción de cajones descartables, entre otros envases.
- Resto de las trozas, y ramas de entre 1,5" y 2,5" de diámetro mínimo, dependiendo de las condiciones: Venta para triturado.
- Trozas de entre 3" y 6" de álamo y mayores a 3" de sauce pueden tener como destino tanto el triturado como la producción de tablas cortas.

Descripción de la Cadena Forestal en la cuenca del Delta del Paraná

Las cuencas salicicultoras en la Argentina son, en orden de importancia actual respecto del volumen de la producción, el Bajo Delta del Río Paraná, los oasis bajo riego del Valle de Uco en Mendoza y del Alto Valle y Valle Medio del Río Negro, la lla-



nura del oeste de la Provincia de Buenos Aires, y en menor medida otras localidades. En el Delta, y particular en el Bajo Delta existen unas 60.000 ha de forestaciones de salicáceas bajo manejo productivo (**Tabla 1**). El resto de la superficie serían plantaciones antiguas sin manejo o forestaciones secundarias espontáneas, principalmente de sauce (Dirección de Producción Forestal del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, 2011)

En resumen, el Bajo Delta es la principal cuenca forestal de salicáceas del país, con más de 80.000 ha de bosques según teledetección, y al menos 60.000 ha bajo manejo productivo. La misma supone la participación de un conjunto heterogéneo de aproximadamente 300 productores forestales, de los cuales 200 habrían recibido algún tipo de beneficio por la implementación de la Ley de Promoción Forestal Nro. 25.080¹.

Asimismo, la cadena de valor maderera de salicáceas en la Argentina representa un flujo de compraventas de alrededor de 700.000 Tn anuales. En los años recientes se muestra sensiblemente

fluctuante, luego de haber tocado un máximo de 900.000 Tn en el año 2005 (MINAGRO, 2016). La madera de salicáceas no exhibe en las estadísticas oficiales importaciones ni exportaciones como materia prima, por lo que su consumo aparente se estima exclusivamente en base al mercado interno.

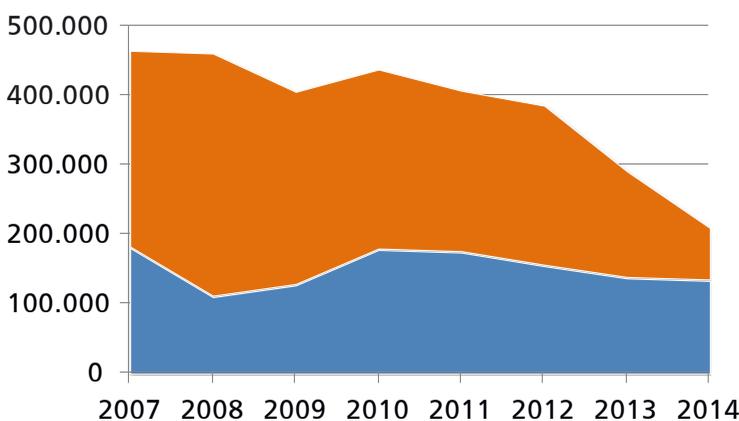
En el Delta del Paraná particularmente, el consumo promedio anual de madera de salicáceas para los últimos 7 años fue de aproximadamente 380.000 Tn, donde se observa una cantidad de álamo relativamente estable, mientras que el consumo de sauce presenta una caída a partir del año 2010 (**Figura 1**).

Construyendo un panorama general de la cadena de valor forestal, agrupamos los datos más actualizados correspondientes al total de la demanda industrial de salicáceas (**Tabla 2**).

De la tabla anterior se desprende que el volumen utilizado de sauce y álamo en la industria del triturado es similar, mientras que se observa una participación exclusiva del álamo como materia prima para los aserraderos y plantas debobinadoras².

Localidad	Género (ha)		Total (ha)
	Álamo	Sauce	
San Fernando	5.061	22.252	27.313
Islas del Ibicuy	572	22.707	23.279
Campana	8.243	11.792	20.035
Zárate	134	6.380	6.513
Tigre	279	2.824	3.103
Escobar	220	2.689	2.908
Baradero	-	219	219
Total	14.508	68.862	83.370

■ **Tabla 1.** Superficie implantada con álamos y sauces en el Delta del Paraná. Fuente: Área SIG, Dirección de Producción Forestal, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, noviembre de 2014.



■ **Figura 1.** Extracción anual de madera de salicáceas (álamos y sauces) en la cuenca del Delta del Paraná entre los años 2007 y 2014. Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Dirección de Producción Forestal, Ministerio de Agroindustria de la Nación del año 2016

■ Sauces
■ Álamos

¹Según estimaciones propias en base a los datos publicados por la Dirección de Producción Forestal de la Nación.

²Existe una diferencia entre el volumen total relevado en este trabajo (500.000 Tn) y el promedio que surge de las estadísticas oficiales (380.000 Tn) que se explica por el aporte fluctuante de madera proveniente del Delta Entrerriano y la participación por parte de los aserraderos, cuyo consumo tiende a ser subestimado por razones de metodología y recursos disponibles para la actualización de los datos.



Rollizos (Toneladas)	Triturado	Sólido	Total
Sauce	181.778 (35 %)	--	181.778 (35 %)
Álamo	167.687 (33 %)	162.877 (32 %)	330.564 (65 %)
Total	349.465 (68 %)	162.877 (32 %)	512.342 (100 %)

■ **Tabla 2.** Destino de las salicáceas según género y tipo de uso industrial. Fuente: elaboración propia en base a consultas a informantes calificados durante el año 2017 para el caso de la molienda y datos surgidos del relevamiento durante el año 2014 y 2015 para el caso de los usos sólidos.

■ Usos de la madera de salicáceas: triturado

La demanda total de madera para triturado fue de aproximadamente 350.000 Tn durante el año 2014, valor que se ha mantenido relativamente estable en los últimos 5 años. El 52 % de esta demanda es abastecida con madera de sauce mientras que el 48 % con álamo (Tabla 3).

En el caso del triturado, la demanda proviene exclusivamente de la producción de rollos de papel de diario y de tableros de partículas. Para cada destino hay una única empresa consumidora, que es Papel Prensa S.A. y Arauco S.A., respectivamente.

Papel Prensa S.A.

Demanda de manera continua alrededor de 1.000 Tn/día de madera, de las cuales cerca de 85% se abastece con rollizos de salicáceas del Delta. De este porcentaje, la mitad corresponde con sauce y la otra mitad con álamo. El 15 % restante se abastece principalmente de eucalipto. Sumados estos valores, se contabiliza durante el año 2014 un consumo total aproximado de 320.000 Tn (Comunicación Personal, 2017). Pese a que cuenta con producción propia de rollizos, esta empresa demanda una cantidad relevante de materia prima a los productores forestales locales.

Arauco S.A.

Es la segunda empresa con mayor demanda de salicáceas implantadas en el Delta. Durante 2014 contabilizó una demanda total de aproximadamente 180.000 Tn, de las cuales cerca del 50% corresponden a rollizos y desechos industriales de salicáceas (Comunicación Personal, 2017).

De este porcentaje, un 26% está formado por rollizos de sauce y aproximadamente un 10% de álamo, el resto se completa con costaneros y chips⁴ provenientes del aprovechamiento de diferentes especies (mezcla indeterminada). Es un importante consumidor de materias primas producidas localmente, aunque el nivel de demanda de la planta industrial presenta variaciones relevantes en función de la demanda del mercado de tableros, así como de la disponibilidad y precio de los distintos tipos de materia prima. La planta industrial cuenta con una configuración tecnológica que permitiría una gestión altamente flexible respecto del tipo de materia prima utilizada.

En su conjunto, la industria del triturado aporta aproximadamente un 68 % del total de la demanda de madera de salicáceas en el Delta del Paraná, correspondiendo un 54 % a Papel Prensa S.A. y un 14 % a Arauco S.A (Figura 2).

Rollizos (Toneladas)	Papel Prensa S.A.	Arauco S.A.	Total
Sauce	137.500 (39,3 %)	44.278 (12,7 %)	165.935 (52 %)
Álamo	137.500 (39,3 %)	30.187 (8,6 %)	157.727 (48 %)
Total	275.000 (78,7 %)	74.465 (21,3 %)	349.465 (100 %)

■ **Tabla 3.** Demanda de salicáceas producidas en el Delta con destino a triturado para el año 2014³. Fuente: Elaboración propia en base a consultas a informantes calificados durante el año 2017. Los datos para ambas empresas son representativos de un año típico considerando el último quinquenio.

³Si bien contamos con datos más actualizados para ambas empresas, decidimos utilizar el correspondiente al último dato disponible para madera de usos sólidos (2014), lo que facilitará una posterior comparación con otros destinos industriales. En el caso de Papel Prensa S.A. no hay variaciones interanuales y en el caso de Arauco existen variaciones que responden a disponibilidad y precio de la madera.

⁴Los costaneros son residuos del proceso de aserrado que resultan de extraer cortes rectos de la corteza de cada rollizo, dejándolo escuadrado. Los chips son pequeños trozos de madera que se obtienen triturando residuos forestales en campo o en planta industrial con una máquina "chipeadora".

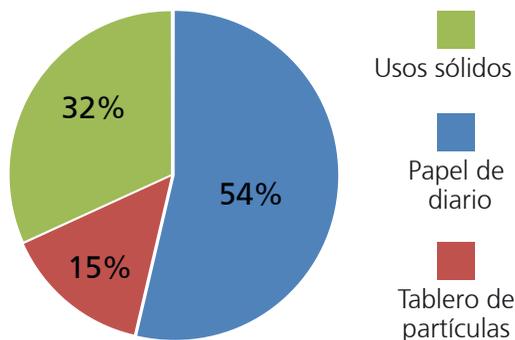


■ Usos sólidos: aserraderos y plantas debobinadoras

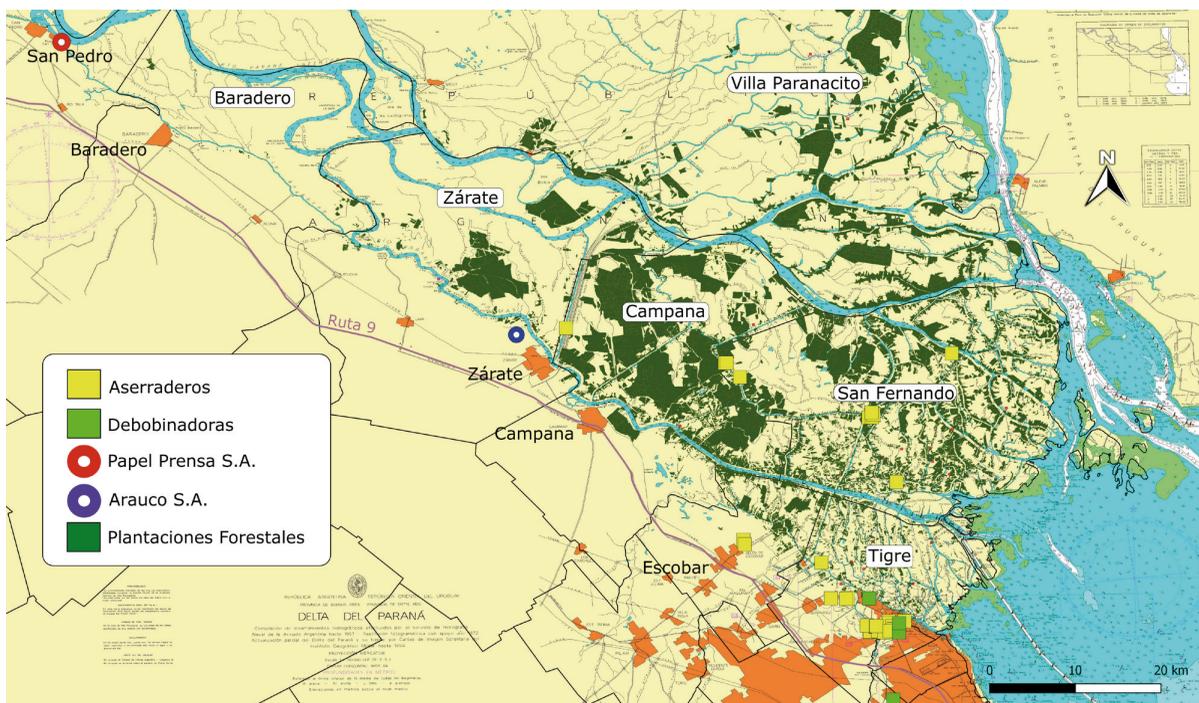
El volumen del mercado de madera de salicáceas del Delta para usos sólidos fue para el año 2014 de aproximadamente 160.000 Tn, de las cuales el 76% se utilizó para el abastecimiento de aserraderos y cajoneras mientras que el 24% restante en debobinadoras. En su conjunto, los destinos sólidos representan el 32 % del total de la demanda de madera de salicáceas en el Delta del Paraná (**Figura 2**).

En cuanto a la distribución geográfica, la planta industrial de Papel Prensa S.A. se encuentra en la localidad de San Pedro mientras que la de Arauco S.A en Zárate, Provincia de Buenos Aires, contando

ambas empresas con plantaciones forestales distribuidas en el Delta del Paraná. Por otro lado, a diferencia del mercado del triturado, los aserraderos que utilizan salicáceas están representados por un conjunto heterogéneo de 37 establecimientos (6 de ellos dedicados a la producción de cajones) entre los que se incluyen aquellos localizados en las islas del Delta -principalmente en San Fernando y Campana- y el resto de los establecimientos ubicados sobre el continente en las localidades de San Fernando, Campana, Escobar y Tigre, aunque concentrados predominantemente en esta última. En cambio, las plantas debobinadoras están en su totalidad localizadas en la parte continental, en el Área Metropolitana de Buenos Aires (Figura 3).



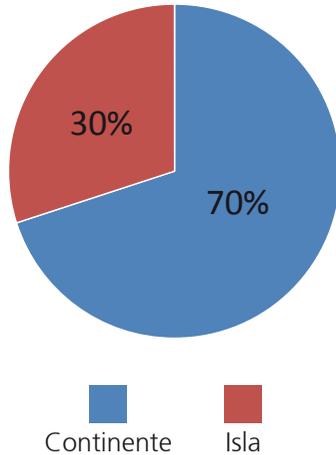
■ **Figura 2.** Volumen de salicáceas del Delta del Paraná consumido por cada tipo de uso industrial durante el período 2014-17. Fuente: elaboración propia en base a consultas a informantes calificados durante el año 2017 para el caso de la molienda y datos surgidos del relevamiento durante el año 2014 y 2015 para el caso de los usos sólidos.



■ **Figura 3.** Ubicación de los establecimientos industriales (aserraderos, plantas de triturado y debobinadoras) que procesan salicáceas del Delta del Paraná. Fuente: elaboración propia en base a relevamientos, datos de la Dirección de Producción Forestal (2009) y Carta Náutica H-130 del Servicio de Hidrografía Naval.



Los aserraderos localizados en islas del Delta del Paraná procesan alrededor del 30% del volumen de madera con destino a aserrado, mientras que el 70% restante se procesa en aserraderos localizados en el área continental (**Figura 4**).



■ **Figura 4.** Distribución del volumen procesado entre los aserraderos de isla y los de continente. Fuente: elaboración propia en base a relevamiento para el período 2014-15

Análisis detallado de la industria con destinos sólidos

Si bien el volumen consumido por la industria de madera sólida es sustancialmente menor a la del triturado, la participación de este segmento industrial es significativa y cuenta con un potencial que podría contribuir con el desarrollo productivo de la región. Como resultado de su complejidad e importancia, hemos decidido realizar un análisis pormenorizado tanto de la primera como de la segunda etapa de transformación.

Para la primera etapa de transformación, este relevamiento reviste el carácter de censo, pues se rel-

evaron prácticamente la totalidad de los aserraderos, plantas debobinadoras y cajoneras de la zona que trabajan con salicáceas. Sin embargo, para la segunda etapa de transformación el relevamiento alcanza a explicar el 50% del volumen total proveniente de los aserraderos, lo cual nos permite tener un nivel de cobertura adecuado para estimar cuál es la participación de cada tipo de fábrica/destino sobre el volumen total consumido.

■ Primera etapa de transformación

Para esta etapa, el relevamiento arroja como resultado la presencia de 3 tipos de establecimientos: aserraderos⁵, debobinadoras y cajoneras (**Tabla 4**). En su conjunto utilizaron aproximadamente 160.000 Tn/año correspondientes casi exclusivamente a álamo y su demanda difiere según el diámetro, color y presencia de nudos de la materia prima.

Según su tamaño podemos agrupar los aserraderos en:

Aserradero Pequeño: Primera transformación de la madera. Procesa entre 1.000 y 5.000 Tn/año (entre 90 y 450 Tn/mes) de rollizos principalmente de álamo, producen entre 50.000 y 1.000.000 p²/año (rendimiento promedio de 217 p²/Tn de madera en bruto), tiene entre 2 y 4 sierras sin fin (maquinaria de hasta 30 años de antigüedad), entre 1 y 2 apiladoras de madera, entre 3 y 15 empleados (familiares y contratados; con rendimiento de 400p²/día/hombre), en general contrata flete para compra y/o venta de mercadería, realiza secado natural de la madera, y destina los residuos a fábricas de ladrillos, de tableros de partículas o a campo (esto último en el caso de aserraderos de isla). El diámetro requerido de los rollizos de madera promedia las 6 pulgadas. Se destaca durante el relevamiento algunos establecimientos declararon estar usando el 50% de su capacidad instalada.

Tipo de establecimiento	Volumen consumido (Toneladas/año)	Participación (%)
Aserraderos	102.167	63 %
Debobinadoras	38.500	23 %
Cajoneras	22.210	14 %
Total	162.877	100 %

■ **Tabla 4.** Distribución del consumo de salicáceas del Delta entre diferentes tipos de usos sólidos. Fuente: elaboración propia en base a relevamiento durante el período 2014-15

⁵El relevamiento excluye a aquellos establecimientos que no desarrollan actividades de manera continua y/o no consumen un volumen comparativamente relevante.



Aserradero Mediano: Primera y en algún caso hasta segunda transformación de la madera (carpintería). Procesa entre 5.001 y 15.000 Tn/año (500 a 1.400 Tn/mes) con una producción de hasta 3.000.000 p2/año (rendimiento de hasta 200 p2/Tn de madera en bruto), hasta 6 sierras sin fin (línea semi-automática), de 2 a 4 apiladoras, entre 30 y 40 empleados (con rendimiento de 700 p2/día/hombre), mayores posibilidades de que el flete fluvial y/o terrestre sea propio, de que el secado sea en horno, y similar destino de los residuos al de los aserraderos pequeños. En algunos casos cuentan con normas de gestión ISO 9001 e ISO 14001. El diámetro requerido de los rollizos de madera promedia las 6 pulgadas. Al igual que la categoría anterior algunos establecimientos declararon estar usando el 50% de su capacidad instalada.

Entre los aserraderos más pequeños y aquellos clasificados como medianos la participación sobre el volumen total consumido es prácticamente equitativo (**Tabla 5**). Adicionalmente, considerando de manera individual el consumo de los aserraderos relevados, encontramos que ninguno de ellos supera el 14% del volumen total consumido en este segmento. Procesan entre 500 y 18.000 Tn/año con variaciones que dependen principalmente de la demanda de las fábricas de segunda transformación.

Comparativamente, la cantidad de establecimientos es baja respecto de otras cuencas forestales, contrastando los 37 aserraderos presentes

en la zona bajo estudio con los 1.200 registrados en todo el país (INDEC, CNE 2004/2005). Por otro lado, considerando el nivel de tecnificación y acceso a mercados, algunos aserraderos tienden a operar con tecnología obsoleta e infraestructura deficiente. Sin embargo, también pueden encontrarse algunos establecimientos cuyo proceso productivo esté optimizado y donde se ha logrado alcanzar algún tipo de certificación.

Otro dato que ilustra las dimensiones y características del sector en el Delta es la cantidad de trabajadores, donde pudimos estimar una participación de 300 personas empleadas de manera directa, en contraste con las 13.000 personas ocupadas en aserraderos a nivel nacional (INDEC, CNE 2004/2005). Para el caso relevado, los aserraderos más pequeños emplean en promedio a unas 7 personas mientras que los aserraderos considerados como medianos emplean un promedio de 30.

Por otro lado, las plantas **debobinadoras** ocupan el segundo lugar (23%) en cuanto a consumo de salicáceas del Delta para usos sólidos. Las 38.500 Tn consumidas se distribuyen entre 4 plantas localizadas en los Municipios de José León Suárez, San Fernando y Tigre. Su participación en la cadena de valor supone no solamente la producción de bienes intermedios sino que ofrecen exclusivamente bienes finales (**Tabla 6**).

Los establecimientos relevados emplean en total a 135 personas, siendo el valor mínimo de 15 y el máximo de 60. Adicionalmente, utilizan maquina-

Tamaño	Cantidad de Establecimientos	Toneladas anuales	Participación
Pequeños	25 (80%)	0 – 5.000	51%
Medianos	6 (20%)	5.000 – 18.000	49%

■ **Tabla 5. Distribución del consumo de los aserraderos de la cadena de valor forestal del Delta. Fuente: elaboración propia en base a relevamiento durante el período 2014-15**

Destino	Consumo (Toneladas)	Participación (%)
Cajones para fruta y verdura	24.000	62%
Fósforos	7.200	19%
Tableros laminados	4.000	10%
Palitos (helados, bajalengua, ginecológico)	3.300	9%
Total	38.500	100%

■ **Tabla 6. Bienes finales producidos por plantas debobinadoras a partir del uso de salicáceas del Delta. Fuente: elaboración propia en base a relevamiento durante el período 2014-15**



rias cuya edad ronda los 25 años y se abastecen casi exclusivamente de álamo (98 % en contraste de un 2 % de sauce)

Para finalizar, de los resultados del relevamiento de usos sólidos, se identificaron 6 establecimientos dedicados exclusivamente a la producción de cajones, los cuales podrían ser considerados como un caso particular dentro de la categoría "aserraderos" aunque se diferencian de estos por-que producen bienes finales. Del total de madera destinada a usos sólidos, consumen un 14 % equi-valente a 22.210 Tn Este tipo de aserraderos se lo-calizan en los Municipios de Tigre, San Fernando y Escobar, consumen entre 1.200 y 6.000 Tn al año y emplean en total alrededor de 110 personas.

A continuación, las características de lo producido en los aserraderos, debobinadoras y cajoneras son las siguientes:

- **De aserrado largo**

Tablas y listones de 2,10 mts de largo, en varias medidas de ancho y espesor⁶, al natural o secas para la elaboración de productos con valor agregado.

Ejemplos: aserrados (tablas verdes, tablas y vigas secas al natural o en cámara de secado), cepillados (tablas cepilladas a 4 caras), molidurados (machimbres, tabla ranurada, listón para pizarras y cuadros), tableros de listones (compuestos, calibrados y lijados), vigas laminadas y multilaminadas (para construcción de techos), zócalos, varillas, tacos, flejes para camas, etc.

El 95% de los establecimientos encuestados producían "tablas y listones de 2,10 mts en varios espesores secados al natural o verdes las cuales son vendidas a otros establecimientos, elaboradores de productos con alto valor agregado, tales como: ataúdes; marcos o interiores de puertas placa y ventanas; mueblería (mesas de luz, bancos, cómodas, sillas, tapas de mesa, somniers, tapizados, partes de muebles y cajonería); pallets/embalajes/tacos para la industria o empresas de logística; encofrados para construcción; paneles de col-

menas; cepillos, escobas, broches y perchas; andamios, pisos

- **De aserrado corto**

Tablitas y listones de menos de 1 mts de largo, en varias medidas de ancho y espesor, verdes o secas para la elaboración de productos con bajo valor agregado.

Cajones para embalaje fruti-hortícola (torito, jaula o bandeja) o industrial

- **De debobinado**

Láminas continuas del rollizo de álamo que luego se cortan según las características del producto final, el cual posee un valor agregado bajo, intermedio o alto según cada caso: "Bins" y embalajes; Tableros compensados; Palitos y cucharitas para helado; lengüetas médicas y espátulas ginecológicas; Fósforos

- **Residuos (subproductos)** derivados del aserrado de la madera (tanto largo como corto) y del debobinado son:

- costanera/corteza: realimenta la provisión de madera para la industria siendo consumido por la fábrica de tableros de partículas (Arauco S.A.). En algún caso es aprovechado por aserraderos para producción de revestimiento de paredes para quinchos y artículos de jardinería

- aserrín: se aprovecha para producción de ladrillos, abono y pólvora para fuegos artificiales

- viruta: se utiliza como cama de caballos entre otros.

Con respecto a la comercialización en el mercado doméstico, a nivel nacional más de la mitad de las ventas de la industria maderera (principalmente aserraderos y sus remanufacturas) destina sus productos a mayoristas (**Tabla 7**). En el caso de los establecimientos relevados, se estima una participación equitativa entre ventas mayoristas y minoristas, pero resulta difícil brindar datos específicos debido a la informalidad del sector.

	Mayoristas	Minoristas	Consumidor final
Composición de las ventas	62 %	18 %	20 %

■ **Tabla 7. Destinos de venta de los aserraderos a nivel país. Fuente: Instituto Nacional de Tecnología Industrial, 2011**

⁶Las medidas de espesor más utilizadas son: 1/2"; 3/4"; 1"; 1y1/2"; 2" y 3" y de ancho: entre 3" y 10"



■ Segunda etapa de transformación

La madera aserrada se procesa en establecimientos ubicados en Santa Fe, Córdoba y en la parte continental de Buenos Aires. Dichos establecimientos se dedican a la fabricación de ataúdes, muebles, puertas, placas e insumos para logística y construcción.

Para la segunda transformación de la madera existen unos 5.000 establecimientos en todo el país, de los cuales podemos decir que un 35% se encuentran en Buenos Aires, 20% en Santa Fe, 10% en Córdoba, 7% en CABA y 5% en Mendoza (INTI, 2011). La cercanía a los grandes centros urbanos explica este tipo de distribución, reflejándose de modo similar para los establecimientos de la cadena de valor bajo análisis. Asimismo, aunque encontramos algunos establecimientos en Tigre y San Fernando, existe una gran concentración en el Gran Buenos Aires (Norte, Oeste-Este, Sur y Centro), seguido de la zona Norte, Centro y Sur de la Provincia de Buenos Aires, luego la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y finalmente en la Provincia de Córdoba y de Santa Fe. Del total, un 88% se encuentra en la Provincia de Buenos Aires, un 3% en la Provincia de Córdoba, un 7% en la Provincia de Santa Fe, y 2% en Salta.

De las 98 fábricas⁷ identificadas, se han relevado 68, las que distribuyen según rama industrial de la siguiente manera: 33 fábricas de ataúdes, 26 mueblerías, 6 fábricas de puertas placa y 3 empresas de insumos para logística y construcción. Todas ellas utilizan tablas y listones de los aserraderos previamente analizados y encuestados (de álamo en mayor medida), para elaborar productos, que en su mayoría no serán remanufacturados⁸, sino puestos a la venta para el consumidor final.

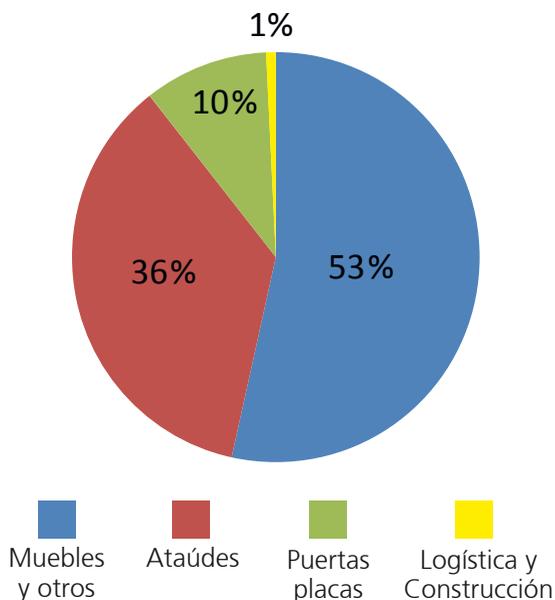
Las ramas industriales mencionadas anteriormente consumen y procesan el total de los 21.544.550 p² de madera producida en la primera etapa de transformación por los aserraderos. Su participación relativa en dicho consumo se muestra a continuación.

Los establecimientos encuestados procesan entre 1.000 y 1.200.000 p² anuales de madera de álamo. En función de ello, presentamos una clasificación posible de los mismos para cada una de las ramas industriales.

Fábricas de Muebles y Otros:

Procesan hasta:

- 50.000 p²/año (promedio "fábricas pequeñas": 18.500 p²/año)



■ **Figura 5. Consumo estimado de madera aserrada de salicáceas para cada tipo de manufactura durante el período 2014-17.**

- 360.000 p²/año (promedio "fábricas medianas": 200.000 p²/año)
- 700.000 p²/año (promedio "fábricas grandes": 690.000 p²/año)

Descripción: sillas, sillones, bibliotecas, escritorios, mesas, modulares, mesas de luz, cómodas, placares, modelos p/ armar, etc.; machimbre para bañá, tabla ranurada, listón rasurado para pizarra, listón para cuadro; puertas macizas; ventanas; puertas de seguridad retractiles cuida bebés para escaleras fijas, interiores de mesas de pool, cepillos, nidos de abeja, etc.

Cantidad productos elaborados: 1.000 a 7.000 u/año.

Fábricas de Ataúdes:

Procesan hasta:

- 90.000 p²/ año (promedio "fábricas pequeñas": 44.000 p²/ año)
- 400.000 p²/ año (promedio "fábricas medianas": 200.000 p²/ año)
- 1.200.000 p²/ año (promedio "fábricas grandes": 1.155.000 p²/ año)

Rendimiento: 20 a 60 p²/ataúd (promedio 34 p²/ataúd)

Cantidad de productos elaborados:

- 50 a 2.000 u/año (promedio "fábricas pequeñas": 1.500 u/año)

⁷Del total de establecimientos identificados, 86 fábricas estaban activas al momento de la encuesta y 13 inactivas o cambiaron la madera de salicáceas por otra madera que no está contemplada en este relevamiento.

⁸Para el caso de las fábricas de ataúdes, no se han sumado al análisis aquellas empresas que se dedican a recibir el ataúd en "blanco" para acondicionarlo y revenderlo al consumidor final.



- 3.000 a 12.000 u/año (promedio “fábricas medianas”: 6.650 u/año)
- 12.001 a 40.000 u/año (promedio “fábricas grandes”: 38.500 u/año)

Fábricas de Puertas Placa:

Procesan hasta:

- 85.000 p²/año (promedio “fábricas pequeñas”: 43.000 p²/año)
- 275.000 p²/año (promedio “fábricas medianas”: 220.000 p²/año)
- 800.000 p²/año (promedio “fábricas grandes”: 800.000 p²/año)

Descripción: marcos, enchapados o listones para puerta placa.

Rendimiento: hasta 6 p²/producto.

Cantidad de productos elaborados: 130.000 u/año.

Logística y Construcción

Utilizan hasta: 82.000 p²/año (promedio: 55.000 p²/año)

Descripción: madera de acomodación y encofrados.

Tomando la clasificación anterior según tamaño, la distribución del volumen de madera consumido entre fábricas pequeñas, medianas o grandes se muestra en la Tabla 8.

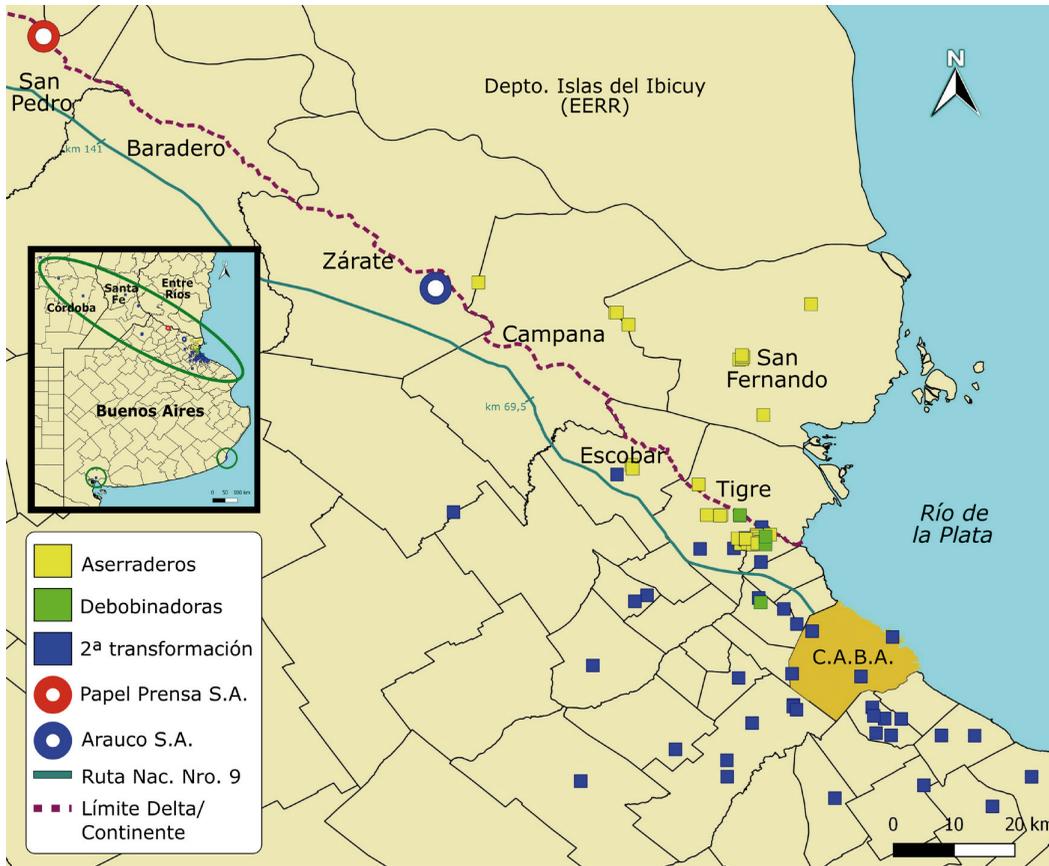
Respecto del nivel de empleo, la cantidad total de trabajadores empleados por las empresas pequeñas ronda entre las 195 y 390 personas, mientras que en el caso de las empresas medianas y grandes no se obtuvieron datos. Para el caso particular de la

rama industrial dedicada a la producción de muebles, se estima una ocupación promedio de 20 personas por fábrica (INTI, 2011), lo que según este relevamiento significaría una cantidad de empleo de aproximadamente 380 personas. En cuanto a la distribución geográfica de todo el complejo industrial mencionado hasta esta etapa del análisis, vale la pena destacar la importancia tanto del Río Paraná de las Palmas como de la Ruta Nacional Nro 9. La articulación entre la red de vías navegables con la red vial constituye sin dudas un fenómeno que merece un análisis propio, ya que en su conjunto brindan un soporte fundamental a toda la cuenca forestal (**Figura 6**).

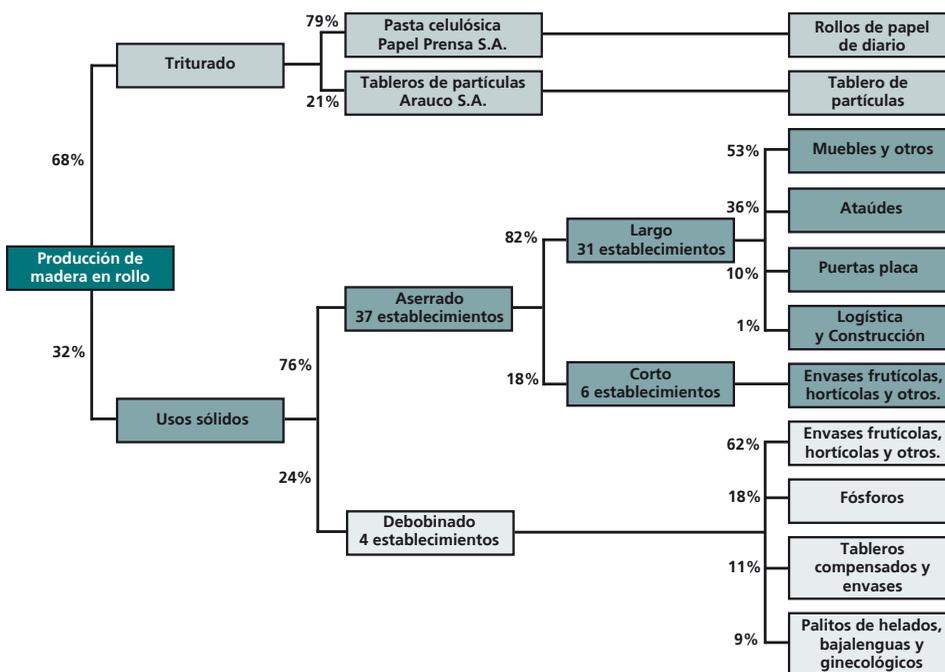
Por último, al reconstruir un panorama general sobre los destinos de la producción de madera del Delta, partiendo de una primera distinción entre usos sólidos (32%) y triturado (68%), nos encontramos al final del análisis con una amplia familia de productos. Se destacan por su diversidad aquellos que surgen del aprovechamiento de la madera procesada en aserraderos y plantas debobinadoras. También, aunque forman parte de la rama industrial identificada como “triturado”, incluiremos a los tableros de partículas en futuros análisis sobre los productos con potencial para expandir su mercado. En consecuencia, podemos decir que el Delta del Paraná está actualmente ofreciendo soporte para la producción de los siguientes bienes finales: tableros de partículas, muebles, ataúdes, puertas placa, materiales de logística y construcción, envases frutí-hortícolas, fósforos, tableros compensados y diversos tipos de palitos (**Figura 7**).

	Cantidad de establecimientos	Volumen procesado	Rubro
Grande	7%	52%	Principalmente ataúdes
Mediana	30%	35%	Ataúdes; Muebles; Puertas Placa
Pequeña	63%	13%	Ataúdes; Muebles; Puertas Placa; Logística y Construcción

■ **Tabla 8. Distribución del volumen total de madera del Delta consumida por fábricas. Fuente: elaboración propia en base a relevamiento durante el período 2014-15**



■ **Figura 6. Cadena de valor forestal del Delta del Paraná:** ubicación de los establecimientos de primera y segunda transformación industrial de salicáceas del Delta para el periodo 2014-17. Dentro del óvalo y los dos círculos verdes se encuentran alguna de las fábricas relevadas a lo largo del eje Córdoba-Rosario-Buenos Aires, Bahía Blanca y Mar del Plata. Fuente: elaboración propia en base a relevamientos.



■ **Figura 7. De la plantación a la industria.** Distribución de la producción forestal del Delta del Paraná a lo largo de la cadena de valor durante el periodo 2014-2017. La producción de madera en rollo encuentra dos destinos principales que son el triturado y los usos sólidos. Hacia el final cadena, nos encontramos con diez tipos diferentes de familias de productos que tienen incorporado madera de salicáceas producida en el Delta del Río Paraná.



Conclusiones

El relevamiento de los diferentes usos nos permite superar la fragmentación de la información sobre esta cuenca y presentar un panorama más completo que refleja la estructura actual de la cadena y nos permite al mismo tiempo presentar la familia de productos elaborados con madera de la región.

En el Delta del Río Paraná actualmente se encuentran bajo producción cerca de 60000 ha plantadas con sauce y álamo. Tanto el delta entrerriano como el bonaerense aportan una cantidad significativa de los rollizos forestales de ambos géneros, aunque su procesamiento industrial se realiza mayoritariamente en la Provincia de Buenos Aires.

El 54% de esta producción se destina a abastecer la industria de producción de papel de diario, donde se destaca la participación exclusiva de Papel Prensa S.A. (localizada en San Pedro), que consume cantidades similares de sauce y álamo y cuenta con plantaciones propias, además de proveerse de rollizos de otros productores de la región. La segunda empresa de mayor consumo en la región es Arauco S.A. (localizada en Zárate), cuya demanda se compone de la mezcla de diferentes géneros, donde las salicáceas ocupan aproximadamente un 50% sobre el total. Aporta una demanda de salicáceas del 14% sobre el total de la producción relevada en esta ocasión. En este caso, las cantidades de álamo y sauce que se procesan varían según la disponibilidad y precio de la materia prima.

El 32% restante de la producción relevada se destina a lo que denominamos usos sólidos, cuya demanda se origina en un conjunto heterogéneo de establecimientos compuesto por 37 aserraderos y 4 plantas debobinadoras. La condición de accesibilidad determina que del total de la producción aserrada, un 30% se realiza en nuestras islas (San Fernando y Campana) y el 70% restante sobre la parte continental de la provincia (San Fernando, Campana, Escobar y Tigre).

En cuanto a la segunda etapa de transformación, las fábricas relevadas están notablemente concentradas en el Gran Buenos Aires, donde se encuentra el potencial de venta para una amplia gama de productos: tableros de partículas, muebles, ataúdes, puertas placa, materiales de logística y construcción, envases frutihortícolas, fósforos, tableros compensados y diversos tipos de palitos.

Todo el complejo industrial asociado a esta cuenca se ubica principalmente en las cercanías del eje formado por el Río Paraná de las Palmas, el cual conecta con el resto de las vías navegables del Delta, junto con la Ruta Nacional Nro 9, que permite el transporte de la madera a los grandes centros urbanos de la región. Tanto la red de transporte terrestre como las vías navegables forman parte de este entorno productivo y su optimización representa uno de los grandes desafíos de la región.

Por otro lado, mientras que la estructura actual del sector en la región es altamente dependiente de la demanda de Papel Prensa S.A., explorar nuevos mercados podría ser uno de los caminos posibles para asegurar la sustentabilidad económica para muchos productores de la región. Esto supone no solo una lectura más precisa de la demanda de las industrias por parte de los productores forestales, sino también un esfuerzo para comprender mejor a los consumidores finales, encontrar los nichos de mercado que permitan ampliar la producción, utilizar la capacidad industrial ociosa y en simultáneo desarrollar nuevos productos.

En ese mismo sentido, la baja participación del sauce en la industria sólida representa una oportunidad que debería ser analizada en futuros trabajos donde se aborde con detalle el desarrollo de potenciales mercados. También, la implementación de nuevos materiales genéticos permite proyectar destinos más diversificados de la producción local y la ampliación de plantaciones de sauce con manejo, además de aportar materiales de mayor calidad.

Para finalizar, la actividad forestal requiere de un permanente trabajo de articulación entre las instituciones y los productores en la búsqueda de mayor competitividad sectorial, fortaleciendo: los instrumentos de estímulo a la producción primaria e industrial, los programas de mejoramiento genético, el análisis y exploración de mercados potenciales. Todo ello cobrará mayor sentido si al mismo tiempo la comunidad isleña percibe los frutos de este desarrollo, como base para imaginar su futuro en la región y asentarse en ella de manera definitiva.

Fuentes consultadas

- Carta Náutica H-130 del Servicio de Hidrografía Naval. Edición 2016
- Informes del Sector Forestal e Industrias Forestales 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016. Dirección de Producción Fo-



- restal del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Disponibles en <http://forestindustria.magyp.gob.ar>
- Instituto de Estudios sobre la Realidad Argentina y Latinoamericana, 2014. Informe sobre Agroindustria. Disponible en <http://www.ieral.org>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2005. Censo Nacional Económico 2004/2005. Disponible en https://www.indec.gob.ar/cne2005_index.asp
- International Poplar Commission, 2012. IPC, Dehradun, India. Informe de la 24ta Sesión de la Comisión Internacional del Álamo
- Mapa de Plantaciones Forestales, 2011. Área de Sistemas de Información Geográfica e Inventario. Dirección de Producción Forestal del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación
- Plan Estratégico 2020, 2011. Ministerio de Industria, Secretaría de Industria y Comercio, Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)

El presente trabajo exhibe de manera global información correspondiente a la estructura actual de la cadena forestal que opera sobre la cuenca Delta del Paraná. Para ello, se cuantificó el volumen de madera extraída de la región y su distribución a lo largo de los diferentes segmentos industriales hasta llegar al consumidor final.

Se utilizaron datos relevados por el Lic. Agustín Hemming y el Dr. Demián Olemberg en el período 2014-2017, los cuales fueron actualizados parcialmente y analizados al momento de escribir esta publicación. Con ello, esperamos establecer una línea de base que nos permita trazar puntos de comparación a lo largo de los próximos años.

Esperamos que este documento tenga utilidad a la hora de discutir los próximos acuerdos institucionales que promuevan el desarrollo sustentable de nuestro territorio. También que sirva como base para, junto con el análisis de otros factores no considerados en esta publicación, realizar una labor prospectiva que permita imaginar los diferentes escenarios que pueden presentarse en el futuro y para los cuales nuestra comunidad deberá estar preparada.



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación