



CPA
FERRERE

Contribución de la Cadena Forestal a la Economía Uruguaya

Preparado para la Sociedad de Productores Forestales

Noviembre 2017

Resumen Ejecutivo

En este informe se analiza el impacto económico del sector forestal adoptando un enfoque de cadena de valor, lo que permite cuantificar los derrames económicos que el sector genera sobre otras actividades.

Las estimaciones sugieren que la cadena de valor forestal uruguaya generó valor agregado por USD 1.877 millones, representando el 3,6% del PIB en 2016. El sector se constituyó como la segunda cadena de valor en exportaciones (por detrás del sector cárnico) y generó 25.000 puestos de trabajo (equivalente al 1,5% del empleo en el país). Las actividades generadas por empresas y trabajadores vinculados al sector generaron impuestos por USD 280 millones. Por tratarse de un sector con ciclo biológico largo, es posible afirmar que la contribución económica del sector aumentará en los próximos años. Esto es así porque extracción 2016 (y el nivel de actividad) es menor que la cosecha potencial asociada a las 800.000 hectáreas plantadas en la actualidad. Se estima que la extracción promedio en la próxima década aumentaría algo más de 60% respecto a los registros 2016.

El crecimiento reciente y la expansión proyectada de la extracción generan oportunidades para expandir la capacidad industrial en Uruguay. Las industrias instaladas en la actualidad tienen una capacidad de procesamiento que no supera el 50% de la extracción proyectada. Generar más valor a partir de la producción forestal proyectada requiere más inversiones en la fase industrial.

Por último, las estimaciones sugieren que la cadena forestal permite un mejor aprovechamiento del recurso tierra, ya que la cadena genera un impacto por hectárea superior al de usos alternativos de la tierra y comparable a la producción de arroz, un rubro caracterizado por la alta productividad e intensidad de su función de producción.

Contenido

Resumen Ejecutivo	1
1. Introducción	3
2. Antecedentes	4
3. La cadena forestal en la actualidad.....	5
3.1. Conformación de la cadena forestal	5
3.2. Área plantada	6
3.3. Extracción de madera: volumen y destinos	8
3.4. Exportaciones forestales	10
4. Estimación de impacto económico: abordaje metodológico y principales resultados.....	11
4.1. Valor agregado y cadenas de valor	11
4.2. Metodología	13
4.3. Resultados	14
4.4. Intensidad de la función de producción.....	18
4.5. Limitaciones y aspectos a mejorar	20
5. Anexo I – Perspectiva global de productos forestales	22
6. Anexo II – Metodología	27
7. Anexo III –Bibliografía	29

I. Introducción

El desarrollo del sector forestal en Uruguay es resultado de una exitosa Política de Estado, estructurada en torno a objetivos de desarrollo de largo plazo. Esta fue apoyada por todos los partidos políticos que se alternaron en las siete Administraciones que gobernaron el país desde mediados de los ochenta. La Ley Nº 15.939 de 1987 constituyó el marco legal que dio forma a la Política Forestal Nacional. En esta se declara *“de interés nacional la defensa, el mejoramiento, la ampliación, la creación de recursos forestales, el desarrollo de industrias forestales y en general, de la economía forestal”*. La ley otorgó beneficios fiscales sobre las rentas y activos vinculados a las plantaciones y las tierras afectadas, beneficios que se han ido reduciendo en los últimos años. Impulsado por esta política de estado que lleva 30 años y apalancado por importantes inversiones del sector privado, el sector forestal se ha transformado en una de las cadenas productivas más importantes del país.

Cumplidas tres décadas de la Ley Forestal surgen diversas interrogantes vinculadas al impacto que la misma ha tenido y al retorno de las inversiones que el sector público (la sociedad) ha realizado, mediante herramientas como subsidios y exoneraciones tributarias. Realizar una evaluación integral de la política forestal es un ejercicio de elevada complejidad, el cual no pretende ser acometido en este trabajo. Sin perjuicio de lo anterior, las estimaciones presentadas en este documento permiten arrojar luz sobre algunas dimensiones relevantes al momento de evaluar el impacto de la política forestal.

El **objetivo de este documento** es cuantificar el impacto económico de la cadena forestal. Para medir esta contribución, el análisis se enfoca en la capacidad de creación de valor agregado, generación de empleo, aporte a la recaudación de impuestos y contribución a las exportaciones.

Dado que se trata de un sector integrado verticalmente, para medir adecuadamente estas dimensiones se adopta un enfoque de cadena de valor. Esto implica incluir en el análisis la fase de producción primaria, las actividades industriales y los servicios asociados al sector, así como la demanda que la cadena induce sobre otras actividades económicas. Para elaborar este análisis se utilizó como fuente primaria información provista por los principales actores de la cadena forestal en sus distintos eslabones. Este análisis constituye un aporte relevante respecto al estado del conocimiento actual dado que las estadísticas nacionales no permiten comprender con claridad el tamaño y los impactos de las cadenas de valor. Las estadísticas sobre Cuentas Nacionales (elaboradas por el BCU) y sobre empleo (elaboradas por el INE) adoptan un enfoque parcial en el que se distinguen sectores primarios, industrias y servicios, pero no permiten visualizar con claridad las cadenas de valor.

El resto del documento se organiza de la siguiente forma. En el capítulo 2 se reseñan brevemente algunos documentos que han evaluado previamente los impactos del sector forestal. En el capítulo 3 se presenta brevemente el sector, describiendo las principales actividades productivas y presentando algunas cifras generales como ser el área plantada, la extracción de madera y las exportaciones del sector. En el capítulo 4 se presentan las estimaciones de impacto económico realizadas en el marco de este proyecto, se describe brevemente la metodología utilizada y se explicitan las limitaciones de este análisis. Finalmente, en el capítulo 5 se presentan las reflexiones finales.

2. Antecedentes

La estrategia de desarrollo del sector forestal ha sido acompañada de sucesivos ejercicios de evaluación y proyección. Como antecedentes directos se destacan dos documentos de trabajo. Ambos toman dimensiones relevantes similares a la metodología elegida. Además, teniendo en cuenta que se realizan en distintos momentos del tiempo (un década de distancia), estos documentos aportan continuidad en el estudio del estado de situación de la actividad forestal, y aportan elementos de utilidad para identificar cambios en tendencias del sector a lo largo del tiempo.

Ramos y Cabrera (2001)¹ se propusieron evaluar el impacto económico del proceso de desarrollo forestal entre 1989 y 1999, y proyectar sus efectos a 2020. Para este ejercicio utilizaron la actividad pecuaria tradicional como destino alternativo de la superficie forestada. Se tomaron en cuenta los efectos sobre el transporte en ambos casos. Además, a ambas cadenas se les aplicó una primera ronda de procesamiento industrial: madera aserrada y pulpa de celulosa en el caso forestal, y mataderos-curtiembres-lavaderos y tops en el caso pecuario. Para contar con la información necesaria con el grado de detalle requerido, llevaron a cabo un relevamiento a productores forestales y empresas de servicios.

Entre las conclusiones de este estudio se destaca una recaudación de USD 479 millones netos de subsidios en todo el período, unos USD 15 millones por año. Comparando con el escenario sin forestación, fomentar el desarrollo forestal habría tenido una tasa interna de retorno fiscal de 17,1%. Por lo tanto, el Estado obtendría una ganancia fiscal neta de USD 29 por hectárea por año. El Valor Bruto de Producción incremental entre 1989 y 2020 ascendía a USD 730 millones, unos USD 23 millones anuales. En promedio se generarían 10.300 puestos de trabajo, llegando a un máximo de 25.000 puestos directos en 2016. Los autores estimaban que se generarían 14.000 puestos de trabajo en la fase primaria, de los cuales 11.000 corresponderían a actividades de cosecha (las estimaciones actuales presentadas en la sección 4.3 sugieren un menor nivel de empleo debido a la mecanización de la actividad). Cabe destacar que el escenario base de este estudio no consideraba la existencia de plantas de celulosa en Uruguay, por lo que las cifras anteriores recogían el impacto de producir y exportar madera para la producción de pulpa en el exterior.

Diez años después Bafico y Michelin (2011)² realizaron un nuevo ejercicio de análisis sobre el sector forestal. Para llevar a cabo este análisis los autores se basaron en información pública y fuentes calificadas del sector. Entre sus principales resultados se cuantifica una generación de 20.000 empleos entre directos e indirectos, de los cuales 13.000 corresponderían a la silvicultura. El sector pagaría USD 152 millones en impuestos si se lograran los 18 millones de metros cúbicos de extracción potencial (USD 8,5 por metro cúbico o USD 172 por hectárea).

Este trabajo continúa el ejercicio de cuantificar los aportes de la cadena forestal a la economía uruguaya. En algunos casos los resultados presentados van en línea con los antecedentes mencionados, y en otros no. Estas posibles diferencias deben interpretarse tomando en cuenta otros procesos, difíciles de cuantificar a priori, que han afectado el desempeño del sector. Factores como la mecanización, que sustituye factor trabajo por capital, nuevas inversiones en capacidad industrial, aumento en la superficie, mejora de la productividad, cambios en la

¹ Ramos y Cabrera, 2001. El impacto del desarrollo forestal en Uruguay

² Bafico y Michelin, 2011. Después de 20 años de esfuerzo: ¿dónde está el sector forestal uruguayo y cuáles son sus problemas?

demanda global de productos forestales han introducido cambios respecto a la trayectoria esperada para el sector. Vale la pena destacar también que la comparación en los resultados, tanto entre ambos antecedentes como frente al trabajo actual, debe tomar en cuenta diferencias metodológicas y en el valor de las monedas utilizadas en los distintos momentos del tiempo.

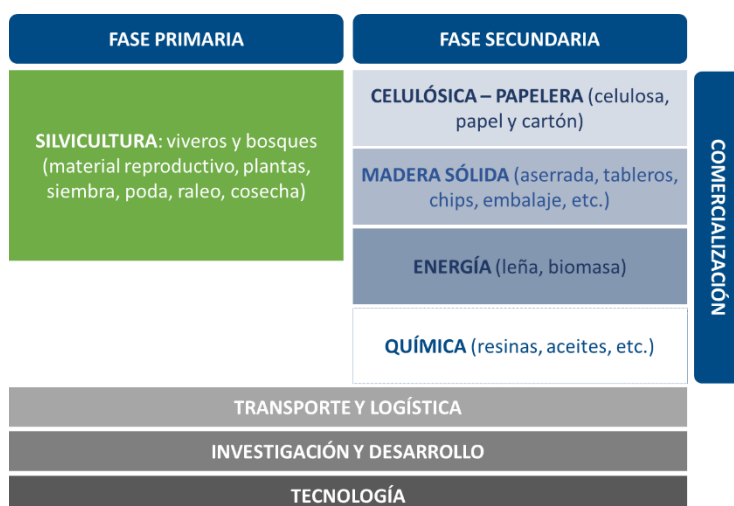
3. La cadena forestal en la actualidad

En este capítulo se presentan estadísticas generales del sector a efectos de caracterizar la cadena y presentar la evolución de algunas variables básicas como el área planta, la extracción de madera y las exportaciones. Este capítulo está destinado a público no especializado en el sector forestal; para aquellos lectores que dominan dimensiones básicas del sector se recomienda pasar al capítulo 4 en el que se presentan las estimaciones de impacto del sector.

3.1. Conformación de la cadena forestal

La cadena forestal se compone de **una fase primaria** (que abarca la producción de material reproductivo y plantas en viveros, la plantación, manejos de silvicultura intermedios de los bosques (talas y raleos) y la cosecha (extracción), **una fase industrial y actividades de transporte, logística y comercialización** que son transversales a toda la cadena³. A su vez, se pueden distinguir **cuatro cadenas industriales**: (i) la celulósica – papelera; (ii) la de transformación mecánica, con productos como la madera aserrada, los paneles contrachapados y tableros de madera; (iii) la de transformación química, que abarca la producción de resinas, aceites esenciales y biorefinerías, entre otros; (iv) y la industria vinculada a la generación de energía mediante la utilización de subproductos forestales tales como la biomasa forestal y subproductos de la transformación mecánica y química.

Figura 1. Estructura de la cadena forestal



La Ley Forestal generó condiciones propicias para el desarrollo de la fase primaria de la cadena, mayormente mediante exoneraciones fiscales y subsidios. A partir de su aprobación, el área afectada a la actividad forestal creció en forma continua. En sus inicios el sector estaba

³ Mantero et al. 2008. El complejo de base forestal: análisis y pronóstico preliminar.

conformado básicamente por las actividades primarias vinculadas a la plantación y silvicultura. En una actividad de ciclo biológico largo como es la producción forestal, el aumento de la masa forestal es condición necesaria para la viabilidad económica de procesos de transformación industrial. A medida que la masa forestal fue creciendo y que se fueron cumpliendo los ciclos de cosecha, el sector fue incorporando inversiones en la fase industrial y requirió el desarrollo de servicios con altos estándares de profesionalización y eficiencia.

En este proceso de desarrollo, además de capitales nacionales, el sector ha recibido importantes flujos de Inversión Extranjera Directa, tanto en la fase primaria como industrial. Capitales provenientes fundamentalmente de Finlandia, Chile, España, Estados Unidos, y Suecia invirtieron en la fase primaria y en el desarrollo de cadenas industriales, incorporando además tecnologías, *know how*, procesos y procedimientos competitivos a nivel global, motores en última instancia de cualquier proceso de crecimiento sostenido en el largo plazo.

Además de las empresas propietarias de los activos forestales e industriales, se ha consolidado un amplio espectro de empresas que operan como contratistas o proveedores íntimamente involucrados en el proceso productivo. Estas empresas asumen tareas críticas como la plantación, el cuidado de bosques, la cosecha y el transporte de madera.

Se estima que las fases primaria e industrial del sector forestal involucran unas 1.800 empresas (sin contar las empresas vinculadas al transporte y la logística), de las cuales el 93% son micro y pequeñas empresas (menos de 20 ocupados).

Cuadro 1. N° de Empresas en el sector forestal⁴.

	Micro y pequeñas	Medianas	Grandes	Total
Forestación	841	75	9	925
Producción de productos de madera	765	29	6	800
Fabricación de papel y prod. de papel (incl. celulosa)	62	14	3	79
Total	1668	118	18	1804

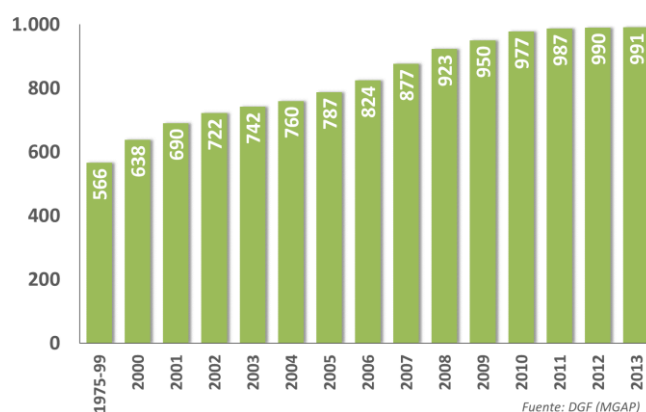
Fuente: Uruguay XXI (en base a BPS)

3.2. Área plantada

De acuerdo a los registros de la Dirección General Forestal del MGAP el área plantada alcanzó en 2013 las 990 mil hectáreas (último dato disponible en fuentes públicas); ello representa más de 5% de la superficie productiva de Uruguay. Adicionalmente, la Sociedad de Productores Forestales estima que el área total afectada habría alcanzado las 1,2 millones de hectáreas en 2016, de las cuales 800.000 son hectáreas efectivamente plantadas, en tanto que el resto del área se destina a otros usos como el pastoreo, conservación ambiental, cortafuegos y caminería.

⁴ Micro y pequeñas (hasta 19 ocupados); Medianas (20 a 99 ocupados); Grandes (más de 100 ocupados).

Gráfico: Superficie forestada registrada (miles de ha)



Prácticamente dos tercios del área bajo proyecto forestal se concentra en los departamentos de Rivera (16,4%), Paysandú (13,5%), Río Negro (12,4%), Tacuarembó (11,3%) y Lavalleja (11,2%). Los principales géneros plantados en Uruguay son el Eucalyptus y el Pinus, que abarcan en conjunto más del 99% del total. La plantación de Eucalyptus ha predominado por sobre la de Pinus, representando para el año 2013 el 73,3% de la superficie forestada.

Cuadro: Superficie forestada por especie 2013 (ha)

Pinus	Eucalyptus				Otros	Plantación registrada
	Globulus	Grandis	Dunnii	Otros Eucalyptus		
257.687	309.088	250.569	81.365	85.301	6.764	990.774
26,0%	31,2%	25,3%	8,2%	8,6%	0,7%	100,0%

Fuente: DGF (MGAP).

Adicionalmente, las estadísticas de DGF muestran que el crecimiento del área forestada en los últimos años (sobre todo a partir de 2008) se explica principalmente por el Eucalyptus, en tanto que prácticamente no se registran nuevas plantaciones de Pino. Como consecuencia, la producción de plántines en viveros también se concentra en especies de Eucalyptus. En 2016 el 99% de las plantas producidas fueron Eucalyptus y el resto Pinus. La producción de plantas según su especie dentro del género Eucalyptus muestra la predominancia del E. dunnii con un 58% de la producción total de Eucalyptus, seguido del E. grandis (29%), el E. benthamii (7%) y el E. smithii (1%).

Gráfico: Superficie forestada bajo proyecto por especie (% de las ha plantadas por año)

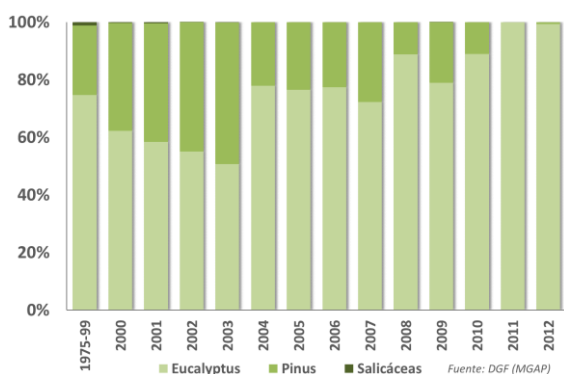
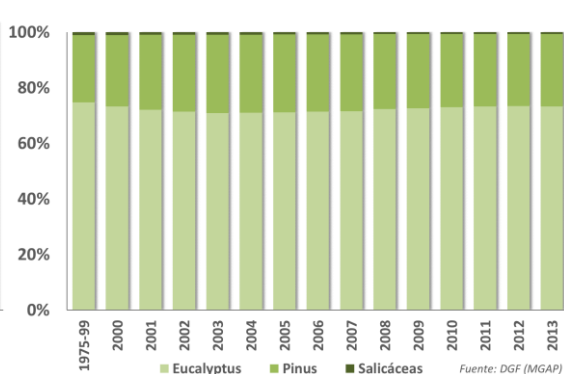


Gráfico: Superficie total plantaciones registradas por especie (% de las ha totales)



3.3. Extracción de madera: volumen y destinos

La extracción de madera ha crecido de manera sostenida en los últimos años hasta alcanzar un volumen de 14,1 millones de metros cúbicos, volumen 4 veces superior al del año 2000.

Gráfico: Madera extraída según destino (millones de m³)

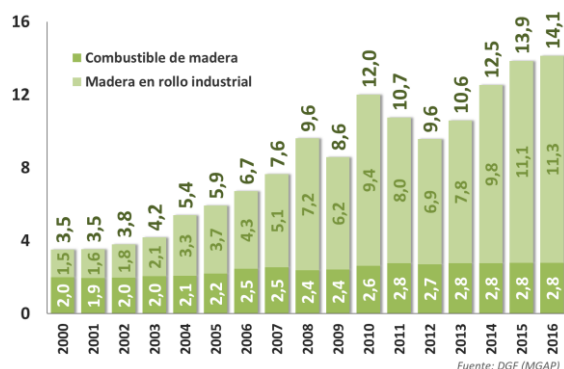
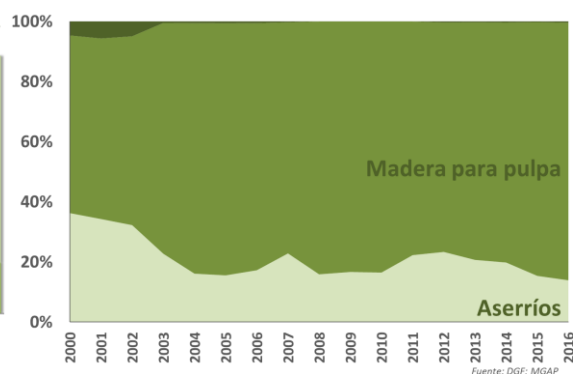
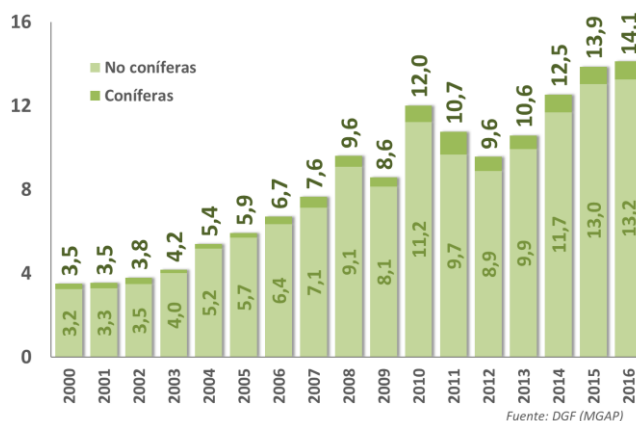


Gráfico: Madera en rollo industrial según destino (% del total).



En línea con su importancia relativa en el total de área plantada y gracias a un ciclo productivo más corto, el 94% de la extracción forestal corresponde a Eucalyptus.

Gráfico: Madera extraída según especie (millones de m³)



Entre los destinos de la madera extraída se pueden distinguir dos grandes usos: (i) combustible (leña), y (ii) insumo de procesos industriales. La distribución final de la madera extraída entre ambos usos ha cambiado sustantivamente en las últimas dos décadas: en el año 2000, la madera para combustible representaba el 57% de la extracción, mientras que en 2016 el 80% de la madera extraída tuvo como destino el uso industrial y solo el 20% fue utilizada como combustible.

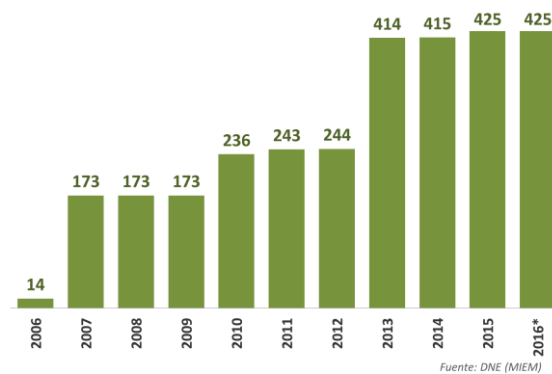
La madera con destino industrial se utiliza en la producción de pulpa de celulosa y en procesos de transformación mecánica (aserrío y debobinado) para obtener productos como madera aserrada, tableros contrachapados y tableros de madera. Parte de esta madera se transforma en el país, pero otra porción se vende en rolos o en chips para ser transformada en otros mercados. En cuanto a su evolución reciente, la madera para la producción de pulpa de celulosa explica la mayor parte del aumento de la extracción registrada a partir del año 2004.

Si bien la producción de celulosa y la transformación mecánica representan los principales destinos industriales, el uso de la madera como combustible representa una proporción no

despreciable de la demanda final que alcanza al 20% de la extracción. La utilización de la madera para la producción de energía tiene dos procesos bien diferenciados: (i) extracción de leña para uso como combustible, (ii) utilización de madera y residuos de madera para producir energía eléctrica a partir de biomasa.

Uruguay ha registrado un aumento de su capacidad de generación de energía a partir de biomasa, contribuyendo así a la diversificación energética y a la menor dependencia de combustibles fósiles. La potencia instalada de equipos generación de energía a base de biomasa representa el 11% de la potencia total del país y es equivalente al 27% de la potencia instalada en todo el sistema de generación hidráulica del país según los datos de la Dirección Nacional de Energía.

Gráfico: Potencia instalada para energía a partir de biomasa 2006 – 2016 (en MW)



Por otra parte, la madera cumple un rol importante como fuente de energía tradicional, tanto para el sector residencial como industrial. Según estimaciones de la DNE, en 2016 el consumo de leña insumió 1,6 millones de m³ de madera, de los cuales el 54% fue consumido por los hogares y el 34% se utiliza como fuente de energía para actividades industriales como frigoríficos, industria láctea, molinos y plantas de silo, entre otras.

Gráfico: uso de la leña

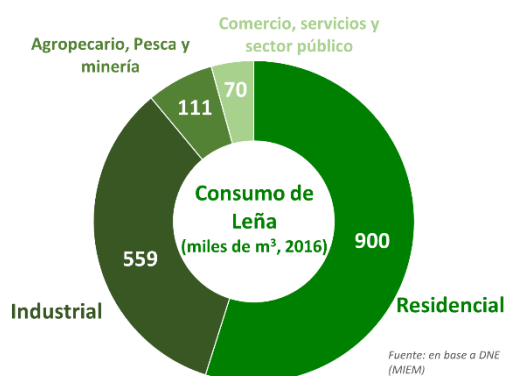
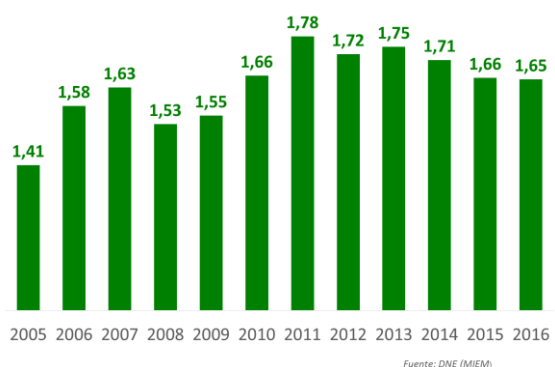


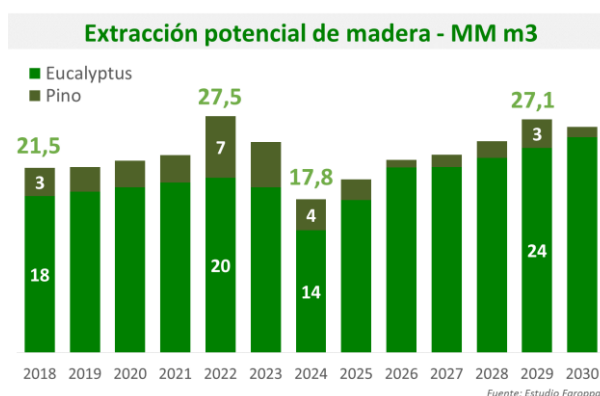
Gráfico: consumo de leña (millones de m³)



Cabe destacar que pese al crecimiento de los últimos años, la extracción de madera se encuentra todavía muy por debajo de su nivel potencial. Como el ciclo biológico desde la plantación hasta la cosecha es de al menos 8-10 años (en el caso de la madera para pulpa) el aumento del área plantada de la última década todavía no se refleja en la extracción de madera actual. Además, en tanto el área plantada continúa creciendo año a año, ese nivel potencial también será mayor

en el futuro. Estimaciones del Consejo Sectorial Forestal-Madera⁵ realizadas en 2012 indican que a mediados de la próxima década se alcanzaría un pico de extracción potencial de 17 millones de m³ con destino a celulosa y 7 millones de m³ con destino a transformación mecánica. Dado que la superficie forestada ha aumentado de 2012 a esta parte, es posible afirmar que el área plantada en la actualidad redundaría en una extracción potencial total superior a los 25 millones de m³ en torno al 2025.

Estimaciones más recientes⁶ ubican la extracción potencial en 23,2 millones de m³ en promedio, en los cuales el Eucalyptus representaría 87% y el restante 13% correspondería a pino. La menor cuantía de madera extraída se constataría en 2024 con 17,8 millones de m³ y las máximas en 2022 y 2029, superando los 27 millones de m³. A partir de 2024 el Eucalyptus ganaría incidencia en la extracción frente al pino.



Esta extracción potencial de entre 20 y 30 millones de m³ excede largamente la capacidad industrial instalada. Las industrias instaladas en la actualidad están en condiciones de absorber aproximadamente 9,2 millones de m³ de madera para pulpa y en torno a 1,2 millones de m³ de madera para transformación mecánica. En otras palabras, el aumento esperado de la extracción requiere inversiones adicionales en la fase industrial, tanto en la producción de pulpa como en transformación mecánica. En ausencia de nuevas inversiones la extracción deberá destinarse a la exportación de madera en bruto a ser procesada en otros mercados.

3.4. Exportaciones forestales

La cadena forestal se ha posicionado, junto los sectores cárnico, agrícola y lácteo, como uno de los principales sectores exportadores, a la vez que ha contribuido con la diversificación del portafolio exportador de Uruguay. La cadena forestal generó exportaciones por unos USD 1.535 millones en 2016, lo que representa el 18% de las exportaciones totales de bienes del país.

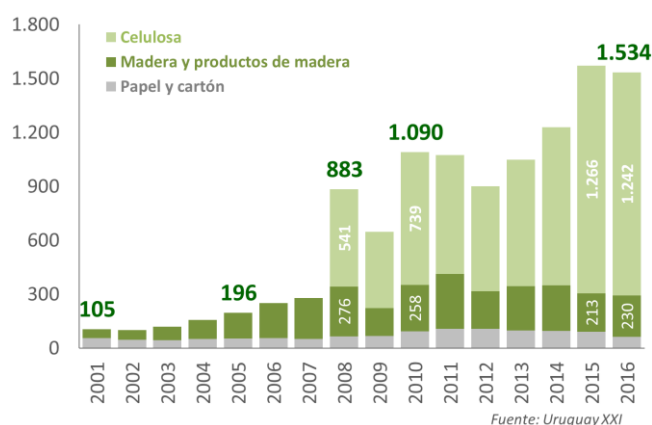
La celulosa es el principal producto de exportación del sector forestal y en 2016 fue el segundo producto de exportación del país (15% del total) por detrás de la carne bovina (16%) y por encima de la soja (10%)⁷. La madera en bruto y la madera aserrada son los rubros de exportación de mayor importancia de la cadena forestal detrás de la celulosa; en 2016 totalizaron exportaciones por USD 104 MM y USD 67 MM respectivamente. Las exportaciones de papel y cartón, por su parte, sufrieron una caída de 32% en 2016, alcanzando los USD 62 MM.

⁵ Dieste, A; (2012); Programa de Promoción de Exportaciones de productos de madera; Consejo Sectorial Forestal-Madera, Dirección Nacional de Industrias (MIEM).

⁶ Faroppa (2017). 30 años de la Ley Forestal en el Uruguay. Una mirada hacia el futuro.

⁷ Informe Anual de Comercio Exterior 2016, Uruguay XXI.

Gráfico: Exportaciones de productos forestales (millones de USD).



En línea con lo mencionado anteriormente, cabe destacar que las exportaciones actuales del sector son inferiores a las potenciales dada el área plantada en 2016. Con una extracción efectiva que aumentará en la próxima década, y el probable aumento de la extracción potencial por la expansión de la superficie plantada, es posible afirmar que las exportaciones también crecerán y que el sector se ubicaría como la principal cadena exportadora del país en la próxima década.

4. Estimación de impacto económico: abordaje metodológico y principales resultados.

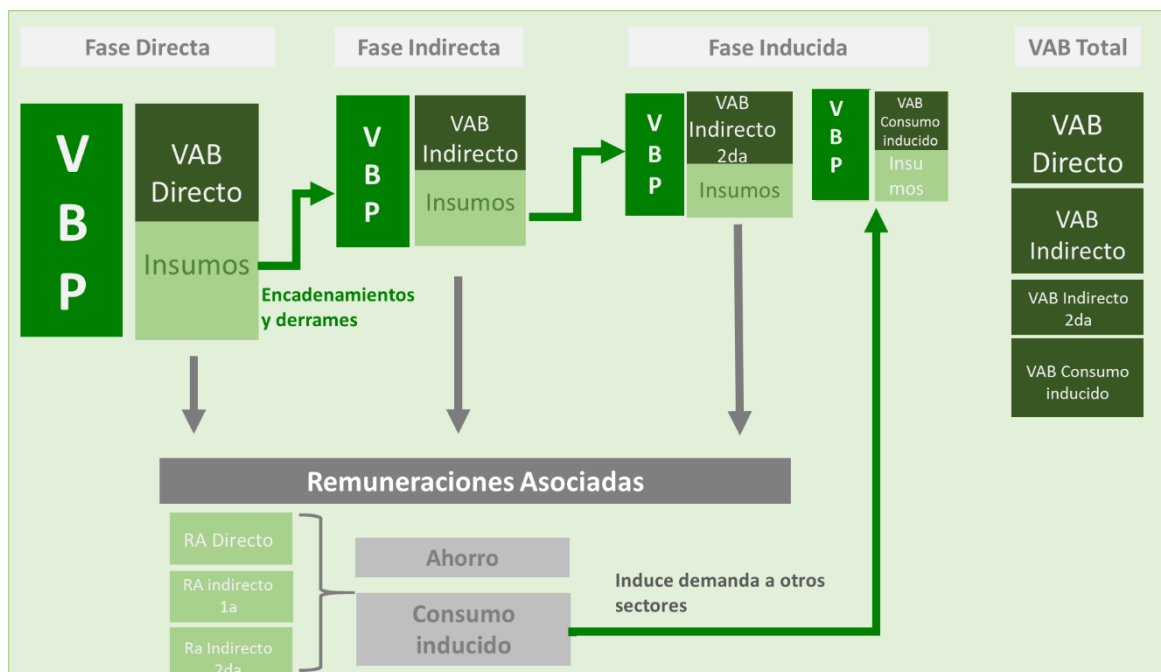
4.1. Valor agregado y cadenas de valor

El objetivo de este trabajo es cuantificar el impacto económico de la cadena forestal adoptando un enfoque de cadena de valor. Una de las dimensiones relevantes de impacto económico de una cadena es su capacidad de generación de valor. Para esclarecer sobre este concepto se realizan algunas consideraciones sobre la medición del valor agregado en general, y en particular en las cadenas de valor.

El valor agregado puede definirse como la diferencia entre la producción (el valor bruto de producción) y los insumos utilizados por una actividad económica. Por insumos se entiende todos aquellos bienes o servicios que se utilizan en la actividad y son provistos por terceros. Desde el punto de vista económico, el Valor Agregado puede interpretarse como la remuneración a los factores productivos que requiere un proceso productivo: las remuneraciones a los trabajadores (trabajo), los impuestos menos los subsidios (servicios públicos) y el excedente de la explotación bruta (remuneración al capital invertido y al riesgo que asume el productor). Este último surge como la diferencia entre el valor agregado generado y las remuneraciones más los impuestos netos de subsidios. Cabe destacar por lo tanto que, si bien desde la óptica de una empresa los salarios son considerados como un costo o insumo, desde la óptica económica estos forman parte del valor agregado.

El sistema estadístico nacional no permite comprender con claridad la dimensión de las cadenas productivas, dado que la información presentada por el Banco Central del Uruguay en el Sistema de Cuentas Nacionales adopta un enfoque horizontal y establece una clasificación de las actividades económicas por sectores (primario, industria, transporte, comercio, otros servicios,

etc). Este abordaje sectorial tradicional no permite cuantificar la dimensión de cadenas transversales ni medir sus encadenamientos y derrames hacia otros sectores. Por lo tanto, para medir el impacto económico de las cadenas de valor es necesario adoptar una definición de valor agregado que contemple además del valor agregado directo, el que generan los encadenamientos con otros sectores productivos. La Matriz Insumo-Producto es una herramienta fundamental a efectos de computar estos encadenamientos. Sin embargo, en este caso es de utilidad limitada ya que la última edición de la MIP oficial es del año 1997, en tanto que Terra y otros (2009) presentaron una actualización al 2005. La visión que ofrece esta herramienta para el año 2005 no refleja cabalmente la realidad del sector en la actualidad, ya que en ese año no se encontraban operativas ninguna de las dos plantas de celulosa, actividad que hoy explica el 70% de la extracción de madera. Por tanto, como se explica en la sección 4.2, este trabajo se llevó a cabo en base a encuestas a empresas del sector con y se utilizaron coeficientes de la MIP en algunos casos.



Es así que considerando este enfoque, el valor agregado de una cadena de valor se compone por el efecto directo, el indirecto y el inducido. El valor agregado directo es la diferencia entre el valor producido y los insumos empleados en las empresas que llevan a cabo la actividad principal del sector. El valor agregado indirecto se define como el valor agregado por los proveedores de insumos y servicios contratados (indirectos de primera ronda). El valor agregado inducido surge de las remuneraciones pagadas por las empresas en la fase directa e indirecta. Los trabajadores reciben su remuneración y la vuelvan nuevamente a la economía como consumo de los hogares. Este consumo se traduce en ventas para las empresas proveedoras de bienes de consumo, las cuales también generan valor.

En este trabajo se consideran como parte de la fase directa aquellas empresas o grupos económicos propietarios de los activos productivos esenciales para la actividad forestal (tierras, bosques, plantas de transformación). La fase indirecta consiste en aquellas actividades que venden sus servicios o insumos a las primeras (contratistas y proveedores). Por la forma en que se organiza la propiedad y la producción en este sector, esta fase incluye en ocasiones actividades fundamentales (como plantación, cosecha o transporte) en tanto estas actividades estén a cargo de empresas contratadas por las propietarias del activo forestal. Finalmente, el

valor agregado inducido será aquel que generan los proveedores de los proveedores de insumos y servicios (proveedores de segunda ronda) y el que se genera a partir del consumo de los trabajadores empleados en toda la cadena (trabajadores directos, indirectos de primera ronda e indirectos de segunda ronda). Si bien cabría poner los efectos indirectos de segunda ronda como parte de los efectos indirectos, se incluyen en los inducidos a efectos de tener una interpretación cabal de la distancia a las actividades propiamente forestales.

4.2. Metodología

A continuación se presenta la metodología utilizada en este trabajo. Un mayor detalle de la misma se encuentra en el Anexo II. El análisis comprendió un relevamiento primario de información a las empresas de la Sociedad de Productores Forestales sobre dimensiones clave de su actividad (información económico – financiera, datos productivos, recursos humanos y energía), así como el procesamiento de múltiples fuentes secundarias de información. La fase de relevamiento incluyó entrevistas a diferentes actores representativos de los diversos eslabones de la cadena productiva.

Se buscó reconstruir la dinámica del sector partiendo de la información recibida de las empresas. A partir de este relevamiento se calcularon los efectos directos generados por las actividades directamente relacionadas con la forestación y la producción industrial. Se estimaron luego los efectos indirectos de los proveedores de primera ronda utilizando información provista por las empresas sobre sus contratistas y sus proveedores (paramétricas de tarifas de servicios, información financiera de proveedores, etc.). Los efectos indirectos de segunda ronda y los efectos inducidos fueron estimados valiéndose de la Matriz Insumo Producto 2005⁸ y la Encuesta de Actividad Económica 2011 (corregida por el efecto precio), así como otras herramientas de Cuentas Nacionales.

Es así que, en una primera instancia se analizaron las empresas participantes del relevamiento en todas las dimensiones consideradas. Luego, para contar con una visión que abarcara toda la cadena fue necesario extender el análisis para el universo de empresas del sector (las que no participaron del relevamiento).

La cobertura de la muestra como porcentaje del universo es elevada: las empresas que aportaron información explican el 70% de las hectáreas plantadas, el 100% de la actividad industrial de pulpa y el 95% de la actividad industrial de transformación mecánica. Cabe destacar que posiblemente las empresas no relevadas son en general de menor tamaño y su función de producción es más intensiva en el uso de mano de obra (en particular en la actividad de aserraderos). Es relevante hacer una puntualización adicional sobre la actividad de extracción de leña. Por sus características, el sector tiene poca información disponible y en ocasiones funciona de forma complementaria a otras actividades. Sin embargo, su escala no es en absoluto despreciable y es tenido en cuenta para este análisis.

La expansión se realizó en dos partes, diferenciando entre las empresas no relevadas que se dedican principalmente a las actividades primarias de aquellas dedicadas a la transformación de productos forestales. La fase primaria se expandió utilizando la superficie plantada y validando sus resultados con la extracción e información pública. Se siguió un proceso similar con la fase industrial, basado en la capacidad industrial instalada relevada por el MIEM. Algunas

⁸ Terra, M., (2009). ¿Cuál es la importancia real del sector agropecuario sobre la economía uruguaya? RED Mercosur-FAO

dimensiones requirieron cálculos adicionales por sus características específicas (por ejemplo la sobretasa del IP o el IRPF). Finalmente, se corroboraron los resultados con otras dimensiones del sector, como la extracción o el consumo de combustible.

Para el cálculo de los impuestos generados las fuentes de información fueron el relevamiento a las empresas, información pública de DGI de recaudación y estimaciones presentadas en Lanzilotta (2014)⁹ sobre la presión tributaria sectorial en Uruguay. Los impuestos directos surgen del relevamiento realizado a las propias empresas. Cabe mencionar que, la imposibilidad de diferenciar entre el combustible comprado por las propias empresas o sus proveedoras de servicios llevó a considerar estos impuestos como directos. Se presentan a continuación algunas notas sobre el cálculo particular de algunos impuestos.

Notas metodológicas sobre la estimación de impuestos

	Directo	Indirecto	Inducido
IP	IP pago en 2016	1,1% sobre VA	1,1% sobre VA
	Fuente: Encuesta muestra	Excepciones: proveedores transporte y ZF	
IRAE	Pérdidas IRAE	2,8% sobre VA	2,8% sobre VA
		5,75% sobre VA para proveedores transporte	
	Fuente: Encuesta muestra	Excepciones: proveedores ZF	
Combustibles	IVA gasoil para consumo excepto transp	A efectos de simplificar, se computó el 100% como impuesto directo	NA
	Fideicomiso Boleto para el 100%		NA
	Consumo estimado: 121 millones de lt		NA
Cargas laborales	Patronal 12,5% + 4,5% personal FONASA		
	Fuente: estimados en base a RA de muestra		
IRPF	Retenciones a empleados directos	Modelo de remuneraciones	NA
	Fuente: Encuesta muestra	Fuente: Encuesta muestra	NA
IVA	IVA consumo trabajadores		
	Calculado como: (Ingreso-Impuestos-17% Ahorro)*14,25% tasa media de IVA		
Otros	Canon ZF, Contribución rural, impuesto a primaria, IMEBA/INIA y tasa LATU	NA	NA
	Fuente: Encuesta muestra	NA	NA

4.3. Resultados

Se presentan los resultados obtenidos en términos de valor agregado, generación de empleo e impuestos pagados por la cadena.

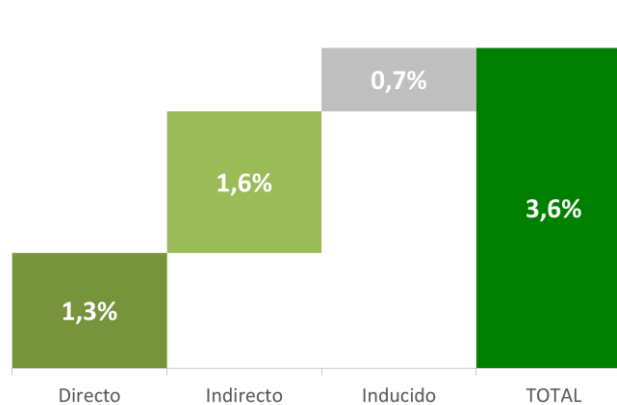
En 2016, el valor de producción de la cadena forestal ascendió a USD 2.196 millones, de los cuales se exportaron USD 1.534 millones (70%). Se utilizaron 800.000 hectáreas efectivas, de las cuales 77% correspondían a plantaciones de Eucalyptus y 14% de pino (el restante 9% incluye superficie de otras especies y leña). Se extrajeron 14 millones de metros cúbicos secos de madera, de los cuales el 69% se destinó a pulpa de celulosa, 12% a aserrío y el restante en leña o energía de Biomasa. En el proceso se consumieron 121 millones de litros de gasoil, de los cuales 91 millones fueron consumidos en la fase de transporte y 29 millones en la actividad primaria.

Valor agregado

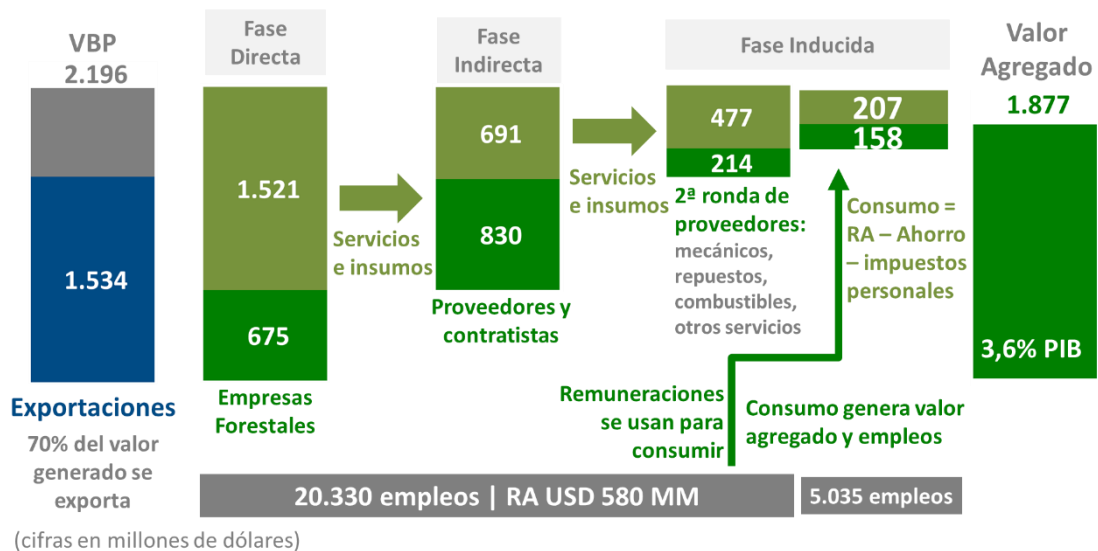
⁹ Lanzilotta, 2014 - Presión Tributaria Sectorial en Uruguay

Considerando los efectos directos, indirectos e inducidos, el valor agregado generado a lo largo de la cadena ascendió a USD 1.877 millones, equivalente al 3,6% del PIB en 2016. El 65% del total del valor agregado generado se ubica en las fases indirecta e inducida, es decir, los contratistas, los proveedores de insumos, los proveedores de insumos y servicios para contratistas y el consumo asociado a la masa salarial. Esto sugiere que el sector genera importantes derrames y encadenamientos ya que buena parte del impacto trasciende a las empresas propietarias de los activos forestales e industriales. Los contratistas y proveedores tienen un rol clave en la generación de valor.

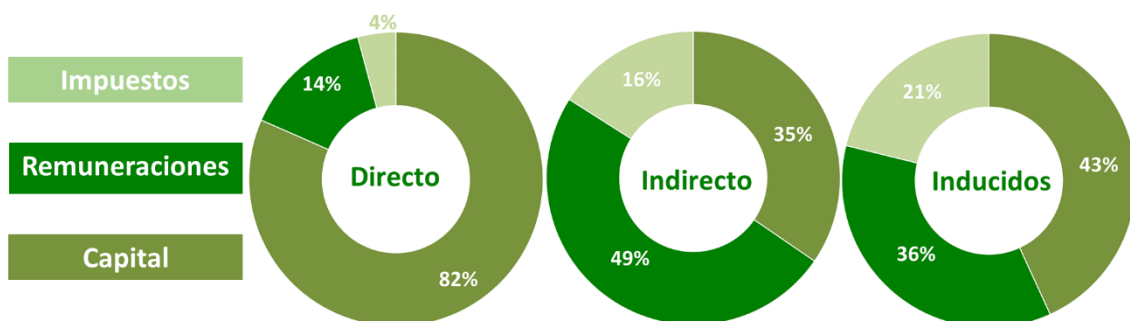
Gráfico. Valor Agregado por la Cadena Forestal 2016 (% del PIB)



La generación de valor agregado por fase se descompone de la siguiente manera. Las empresas forestales e industriales (efecto directo) produjeron bienes por un valor bruto de USD 2.196 millones. Esta producción se descompone en USD 675 millones de valor agregado (31%) y USD 1.521 millones de insumos y servicios adquiridos a contratistas y proveedores. Los insumos y servicios contratados generan valor a su vez en las empresas que los proveen. De los USD 1.521 millones, el 55% (USD 830 millones) es valor agregado y el restante 45% (USD 691 millones) correspondió a servicios e insumos que los proveedores adquirieron a su vez a sus proveedores. Esta segunda ronda de proveedores generó valor agregado por otros USD 214 millones. Finalmente, una porción de todo el valor agregado generado son remuneraciones al factor trabajo. Las remuneraciones, descontadas de aportes y ahorro, se destinan al consumo de los hogares. Se estima que este consumo habría generado USD 158 millones adicionales de valor agregado en 2014. De esta forma, la suma de estos conceptos configura el valor agregado generado por la cadena forestal, que asciende así a USD 1.877 millones. El siguiente esquema ilustra el efecto económico por fases.



Otro ejercicio útil consiste en analizar la composición del valor agregado generado por fase como remuneración a los factores productivos. De este análisis se constata que en la fase directa el valor agregado generado se destina ampliamente (82%) a remunerar el capital invertido. En cambio, casi la mitad del valor agregado generado en la fase indirecta (49%) se destina a remuneraciones al trabajo. Esta composición se condice con el esquema productivo y la organización de los procesos en esta cadena: las empresas propietarias de los activos forestal se especializan en gestionar los activos y los procesos críticos, delegando buena parte de las actividades necesarias en contratistas que se encargan de gestionar los recursos humanos y la maquinaria utilizados en los procesos productivos.

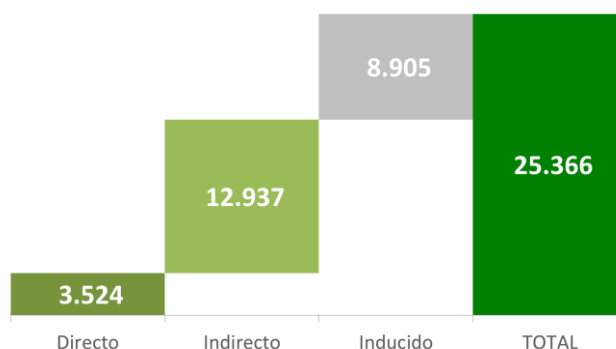


Empleo.

Las estimaciones sugieren que la cadena habría generado al menos 25.366 puestos de trabajo en 2016. Unos 3.500 se crean en la fase directa, 12.900 en la indirecta y otros 8.900 en la fase inducida. Los proveedores y contratistas explicaron 50% del empleo generado. No es del todo lineal la comparación de estas cifras con otras estimaciones oficiales. Esto es así porque la metodología o los enfoques son diferentes. Por ejemplo, según la DGF en 2016 el personal ocupado en el sector ascendía a 17.228. Sin embargo, esta estimación incluye algunas actividades que no son consideradas en este estudio (fabricación de muebles), y no incluye otras que si se consideran (el empleo de los camiones que transportan rolos).

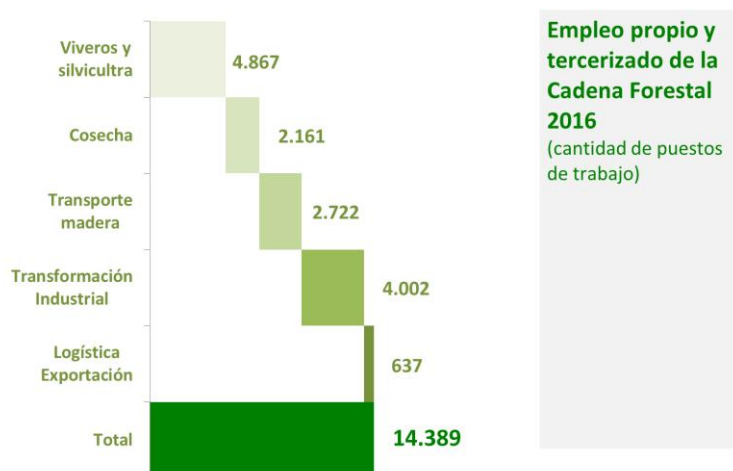
Como se menciona en la metodología, hay motivos para suponer que este valor está subestimando la generación de empleo en la cadena, sobre todo dos actividades: (i) la extracción o cosecha en las empresas que venden leña es una actividad presumiblemente menos mecanizada que en la muestra relevada, lo que podría estar sesgando a la baja este componente de la mano de obra estimada en fase primaria, y (ii) los micro aserraderos no relevados son también presumiblemente menos mecanizados que la muestra, por lo que su función de producción es más intensiva en mano de obra y la expansión aplicada en este trabajo puede derivar en una subestimación del empleo industrial en la cadena de transformación mecánica.

Gráfico. Empleo generado por la Cadena Forestal en 2016



Otra visión de interés es la apertura de los empleos por actividad. Considerando el empleo directo y de contratistas, intervienen en las distintas etapas del proceso productivo aproximadamente 14.400 empleos (el resto corresponde al empleo generado en los proveedores de insumos para el sector forestal y empleo inducido). De estos 14.400 empleos, el 49% se generan en la fase primaria, 19% en el transporte de madera y el restante 32% en la fase de transformación industrial y comercialización. Cabe recordar que Ramos y Cabrera (2001) proyectaban unos 11.000 empleos en la fase de cosecha, muy por encima de nuestras estimaciones. Esto se explica en buena medida por la adopción masiva de la cosecha mecanizada, elemento que en 2001 no estaba aún incorporado en el sector.

Gráfico. Empleo propio y tercerizado de la Cadena Forestal 2016 (cantidad de puestos de trabajo)



Impuestos generados por la cadena de valor.

Al mismo tiempo, la cadena forestal generó USD 278 millones en impuestos. Este cálculo considera los pagos por concepto de impuesto al patrimonio, impuesto a la renta de las actividades económicas, los aportes patronales a la seguridad social y salud, impuestos en los combustibles, impuesto a la renta de las personas físicas, impuesto al valor agregado derivado del consumo de los trabajadores y otros (contribución rural, impuesto de primaria, cánones de zonas francas, IMEBA, etc). Es relevante destacar que un 69% de los impuestos totales (USD 192 millones) están vinculados al empleo (cargas laborales, IRPF, IVA).

	Directo	Indirecto	Inducido	Total
IP	11	4	4	19
IRAE*	1	22	9	33
Cargas laborales	16	70	29	115
Gasoil	21	-	-	21
IRPF	9	7	-	16
IVA	9	37	15	61
Otros	13	-	-	13
Total	81	140	57	278

Fuente: estimaciones CPA Ferrere

*Contribución de IRAE Forestal aumentará en los próximos años por la extracción de madera para pulpa plantada luego de la Reforma Tributaria de 2007

Al descomponer el pago de impuestos por fase, se encuentra que el 50% de los impuestos se generan en la fase indirecta de la cadena y el 29% recaen sobre las propias empresas, por lo que 80% de los impuestos son generados en el proceso productivo forestal (ya sea en forma directa o a través de los contratistas) y el restante 21% proviene en los inducidos.

4.4. Intensidad de la función de producción.

Los resultados presentados en la sección anterior dejan en evidencia que la cadena forestal ha adquirido una dimensión significativa. Con un área plantada que representa el 5% del territorio productivo, el sector se ha posicionado como una de las principales cadenas de valor y la segunda cadena en términos de exportación detrás del sector cárnico.

Una de las motivaciones de este estudio es aportar nuevos elementos que permitan analizar en qué medida las inversiones públicas y renuncias fiscales materializadas en la Ley Forestal han tenido un retorno atractivo para la sociedad. Una de las dimensiones relevantes para ello (no la única) es la medición del valor agregado y los efectos económicos generados a partir de la explotación de la tierra.

	USD/ha	MM USD
Valor Agregado	2.346	1.877
Exportaciones	1.918	1.534
Impuestos	347	278
	Puestos/1000 ha	# puestos
Empleo	32	25.366

Los resultados presentados anteriormente permiten extraer algunos indicadores de la intensidad de la función de producción de la cadena forestal. En términos de hectárea ocupada, la actividad forestal genera alto impacto de valor agregado, exportaciones, impuestos y empleo. Sin embargo, desde la óptica social cabe preguntarse en qué medida la intensidad del sector forestal es alta en comparación con otras actividades. En otras palabras, asumiendo que

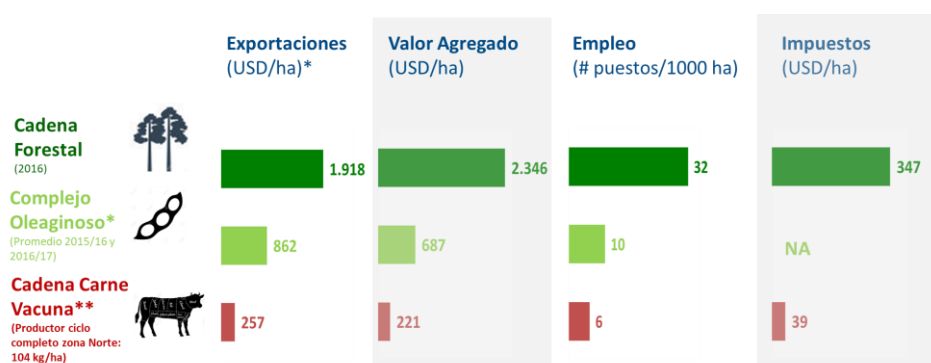
existiera sustituibilidad perfecta del recurso tierra, resulta de interés analizar qué actividades generan más valor por hectárea. No se trata de un ejercicio sencillo ya que la tierra no tiene en los hechos sustituibilidad perfecta: la tierra utilizada para el arroz no es apta para forestación, en tanto que algunas tierras forestales no son aptas para la producción de soja.

En cualquier caso, pese a las limitantes anteriores, en el siguiente cuadro se presentan algunos indicadores que permiten evaluar la intensidad de la función de producción comparada con otras actividades. Dado que para algunas cadenas no existen antecedentes que analicen su contribución con un enfoque de cadena de valor, se presenta indicadores para la cadena forestal, la cadena oleaginosa y la cadena cárnica. Los indicadores no corrigen el efecto diferencial de productividad de la tierra, sino que reflejan el impacto efectivo de la cadena forestal en 2016, el impacto de la cadena oleaginosa en las zafas 2015/16 y 2016/17 a efectos de promediar años atípicos y un ejercicio teórico para la producción ganadera utilizando como referencia la productividad de los productores de ciclo completo de la zona Norte de carpetas verdes del Plan Agropecuario.

Los resultados sugieren que el desarrollo del sector forestal ha contribuido a la creación de valor a partir de la tierra, complementando así otras actividades como la ganadería y la agricultura. Cabe recordar además que buena parte de la forestación se despliega en suelos de baja productividad agrícola/ganadera, por lo que la utilización de estas tierras en actividades forestales resulta doblemente atractiva. El análisis de los indicadores de intensidad productiva puede resultar llamativo, aunque los resultados son razonables a la luz del impacto generado y al área ocupada. Por ejemplo, la cadena se ha posicionado como la segunda en exportaciones del país pese a ocupar apenas el 5% del territorio.

En definitiva, los indicadores de exportaciones, Valor Agregado, Empleo e Impuestos sugieren un impacto por hectárea superior al de actividades como la agricultura o la ganadería. Por otra parte, en base a indicadores parciales podría afirmar que la intensidad de la cadena forestal es levemente inferior a la del arroz, actividad que generó exportaciones por unos USD/ha 2.700 y genera 40 puestos de trabajo cada 1000 hectáreas.

Intensidad de la función de producción en distintas cadenas de valor.



*En base a estimaciones de Deloitte – MTO

** En base a estimaciones de CPA Ferrere. A efectos de no “castigar” el indicador de exportaciones, se asume que el 100% de la producción por hectárea se exporta, en forma similar a la soja y la forestación.

Cultivo de soja		Zafra 2015/16	Zafra 2016/17
Área	ha	1.250.000	1.270.000
Rendimiento	kg/ha	1.973	3.056
Exportaciones	USD MM	837	1.340
Valor agregado	USD MM	624	1.110
Empleos	# puestos de trabajo	14.200	12.214

Fuente: MTO en base a Deloitte, "Situación y perspectivas del complejo oleaginoso"

Descomposición de la cadena de valor de la carne vacuna (2015)

Supuestos: productor ciclo completo zona Norte

Productividad - kg/ha/año	104
Ingresos - USD/ha/año	176
Valor Agregado - % del ingreso	82%
Empleo - ha/ocupado	300



	Valor Agregado		Impuestos		Empleos - % del total
	USD/ha	%	USD/ha	%	
Ganadería	144	65%	28	72%	60%
Frigoríficos	39	18%	5	12%	20%
Flete hacienda y carne	3	1%	0	1%	2%
Efecto inducido	35	16%	6	14%	18%
<i>proveedores de segunda ronda</i>	22	10%	3	8%	10%
<i>consumo inducido</i>	12	6%	2	6%	9%
TOTAL	221	100%	39	100%	100%

Fuente: estimaciones CPA Ferrere

4.5. Limitaciones y aspectos a mejorar

Este trabajo configura un avance en la cuantificación de la contribución del sector forestal a la economía uruguaya. Sin embargo, las estimaciones presentadas tienen implícitas una serie de supuestos que podrían estar introduciendo sesgos, y que por tanto, vale la pena tener presentes.

El valor agregado calculado solo asumió dos rondas de proveedores. La primera ronda forma la fase indirecta, y la segunda forma parte de la fase inducida. Como se mencionó anteriormente, las características de la organización de la producción del sector en el país implican que la primera ronda de indirectos sea asimilable a la fase directa, y por lo tanto la segunda ronda de indirectos asimilable a la indirecta. Podría ser razonable agregar rondas adicionales para medir el impacto total de la cadena forestal. Estas sucesivas rondas tendrían un impacto decreciente pero no nulo, que podría aportar al número final. En una perspectiva conservadora y con el fin de establecer claramente los actores tomados en cuenta, no se aplicaron estas rondas sucesivas adicionales.

La composición del valor agregado total generado tiene un sesgo hacia el pago a la contribución del capital en detrimento de las remuneraciones. Esto sucede porque las empresas relevadas parecen ser más intensivas en capital que las no relevadas, y esta diferencia no es tenida en cuenta para la expansión por falta de información precisa en este sentido. Esto implicaría un reordenamiento dentro de la estructura del valor agregado, pero no tendría mayor incidencia sobre la magnitud del valor agregado generado. Dada la alta cobertura del relevamiento, este sesgo no cambiaría significativamente los resultados presentados.

Además, la generación de empleo por parte de la cadena probablemente esté subestimada. Al ser más intensivos en factor trabajo, es razonable suponer que los aserraderos de menor escala y la actividad de leña genere mayor cantidad de puestos de trabajo por hectárea que las empresas relevadas. Nuevamente, la imposibilidad de obtener información de estas empresas previene de afinar el resultado.

En la composición del valor agregado no fue posible distinguir entre el excedente neto de las empresas y las depreciaciones. Inicialmente se podría realizar esta distinción para el valor agregado directo, pero no para el indirecto ni el inducido, por lo que no se agrega al análisis.

El cálculo de IRPF y en particular del IRPF indirecto está sesgado a la baja. El motivo de esto es que, cuando la información provista no fue completa, se hizo necesario realizar supuestos sobre las remuneraciones de las empresas contratadas. Se optó por asumir supuestos conservadores.

5. Anexo I – Perspectiva global de productos forestales

En 2015, el área de bosques del mundo ascendía a 3.999 millones de hectáreas, equivalente a 30,6% de la superficie mundial de tierras. Los bosques han retrocedido aproximadamente en 129 millones de hectáreas en los últimos 25 años, lo que arroja una tasa anual de pérdida promedio de 0,13%. Sin perjuicio de ello, la tasa de pérdida se ha desacelerado en los últimos decenios. La mayor parte de la superficie de bosques corresponde a bosques naturales, siendo de tan solo un 7% la de bosques plantados. A diferencia de lo que ocurre con los primeros, éstos muestran una ganancia neta de superficie en los últimos 25 años. Los diez países que cuentan con mayor área de bosques dan cuenta del 67% del área total mundial, destacándose Rusia con un 20% y Brasil con un 12%.

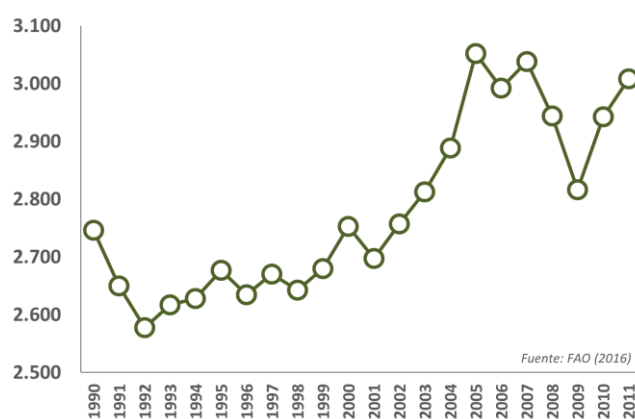
Cuadro 2. Áreas de bosques y producción de madera (2015).

Variable	Unidad	Año	Total	Var. % anual 1990 - 2015
Área de bosques y características				
Área de bosque	Millones de há	2015	3.999	-0,13
Área de otras tierras boscosas	Millones de há	2015	1.204	-0,10
Área de otras tierras con cubierta forestal	Millones de há	2015	284	0,52
Reforestación anual media	Millones de há	2015	27	1,57
Bosque natural	Millones de há	2015	3.695	-0,24
Bosque plantado	Millones de há	2015	291	1,84
Producción				
Existencias en formación en los bosques	Miles de millones de m ³	2015	531	0,03
Existencias en formación en los bosques	m ³ por há	2015	129	0,16
Bosque de producción	Millones de há	2015	1.187	-0,05
Bosque de uso múltiple	Millones de há	2015	1.049	-0,16
Extracción total de madera	Millones de m ³	2011	2.997	0,41

Fuente: FAO (2016)

La extracción de madera aumentó ligeramente de 1990 a 2011 hasta alcanzar prácticamente los 3 mil millones de m³. FAO estima que el 49% de la extracción global se utiliza para combustible a base de madera. India (14,5%), Estados Unidos (10,8%), Brasil (7,6%), Rusia (6,5%) y Canadá (5%) son los países con mayor participación en el volumen extraído.

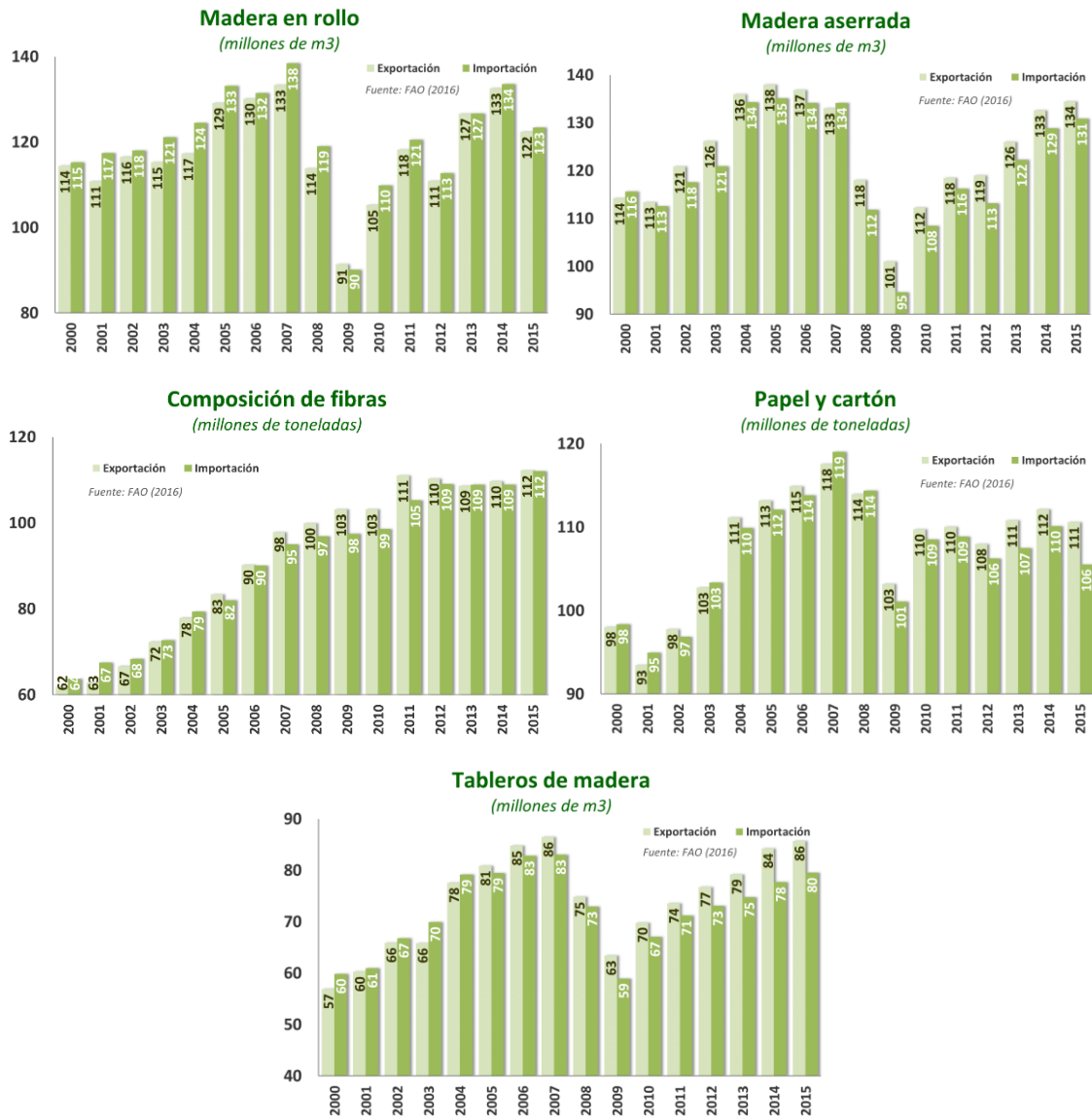
Gráfico 1. Extracción mundial de madera (millones de m³)



Fuente: FAO (2016)

De manera consistente, y tras el impacto que supuso la crisis financiera de 2008, la producción de productos forestales se ha reactivado de manera considerable. Los niveles actuales de producción superan los niveles pre crisis y los principales productos acumulan importantes crecimientos en el período 2009 – 2015: madera en rollo industrial (19,9%), madera aserrada (31,3%), papel y cartón (9,6%), composición de fibras (7,6%), tableros (50,2%) y combustible de madera (3,1%).

Gráfico 2. Producción mundial de productos forestales seleccionados¹⁰.



China ha acrecentado su relevancia como actor en el mercado de productos forestales, ocupando el primer lugar en la producción de tableros de madera y papel y cartón, así como en el consumo de madera aserrada, tableros y papel y cartón. En este sentido, ha desplazado a Estados Unidos como principal consumidor y a Canadá como segundo mayor productor de madera aserrada.

¹⁰ El producto “composición de fibras” incluye papel recuperado, pasta de otras fibras y la pasta de madera utilizada para hacer el papel, sea mecánica, química o semiquímica.

Cuadro 3. Ranking de países en la PRODUCCIÓN de productos forestales seleccionados (cantidad). 2015.

Ranking	Madera en rollo	Madera aserrada	Tableros	Pulpa para papel	Papel y cartón
# 1					
# 2					
# 3					
# 4					
# 5					
# 6					

Fuente: FAO (2016).

Cuadro 4. Ranking de países en el CONSUMO de productos forestales seleccionados (cantidad). 2015.

Ranking	Madera en rollo	Madera aserrada	Tableros	Pulpa para papel	Papel y cartón
# 1					
# 2					
# 3					
# 4					
# 5					
# 6					

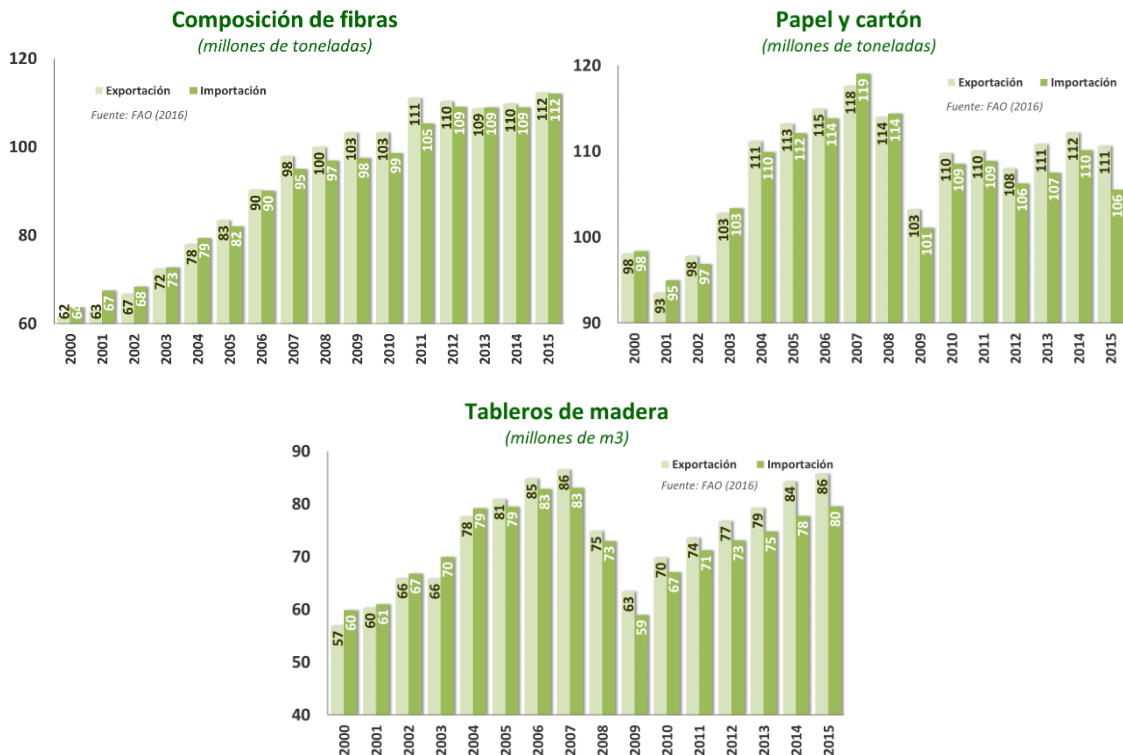
Fuente: FAO (2016).

La importancia de América del Sur, particularmente la de Brasil, Chile y Uruguay, se ha incrementado considerablemente en el mercado de celulosa. La instalación de nuevas plantas en estos países ha permitido que la región aumente su participación en la producción mundial, pasando de representar el 5% en el año 2000 al 14% en el año 2015, con un crecimiento acumulado de un 150%. Asimismo, Brasil se ha consolidado como el segundo productor mundial de pulpa para papel, produciendo un 10% del total mundial en el año 2015.

En el comercio exterior, con excepción de la composición de fibra, los volúmenes exportados e importados de todos los productos forestales se vieron resentidos a raíz de la crisis internacional. En los últimos años, los flujos comerciales de los principales productos evidencian una recuperación.

Gráfico 6. Importación y exportación mundial de productos forestales seleccionados.





En valores corrientes, el principal producto sujeto a comercio internacional fue en 2015 el papel y cartón (38%), seguido de la composición de fibras (19%).

El protagonismo de China también se manifiesta en el comercio internacional de este tipo de productos, siendo el mayor importador de madera en rollo industrial (concentrando un 37% de las importaciones mundiales de este producto), de madera aserrada (21%), de papel recuperado (52%) y pulpa para papel (33%), ambos insumos para la producción de papel. Asimismo, ocupa el primer lugar en el ranking de las exportaciones de tableros.































La madera aserrada es el principal producto de importación y exportación. China y Estados Unidos concentran el 40% de las importaciones totales, mientras que los mayores exportadores son Canadá (23%), Rusia (18%) y Suecia (10%). Detrás de la madera aserrada, los principales productos comerciados son la madera en rollo industrial, el papel y cartón, los tableros de madera y el papel recuperado.

Cuadro 5. Ranking de países en la EXPORTACIÓN de productos forestales seleccionados (cantidad). 2015.

Ranking	Madera en rollo	Madera aserrada	Tableros	Pulpa para papel	Papel y cartón
# 1					
# 2					
# 3					
# 4					
# 5					
# 6					

Fuente: FAO (2016).

Cuadro 6. Ranking de países en la IMPORTACIÓN de productos forestales seleccionados (cantidad). 2015.

Ranking	Madera en rollo	Madera aserrada	Tableros	Pulpa para papel	Papel y cartón
# 1					
# 2					
# 3					
# 4					
# 5					
# 6					

Fuente: FAO (2016).

6. Anexo II – Metodología

Este anexo busca profundizar en la metodología utilizada para el cálculo de los resultados presentados. Antes de entrar en cada ítem calculado, es necesario realizar una precisión conceptual. De forma de facilitar la comprensión del lector, en los resultados se presentan las fases directa, indirecta e inducida. De hecho, en los cálculos se realizaron cuatro fases: la directa, una primera ronda de proveedores, una segunda ronda de proveedores y los inducidos. Los valores de segunda ronda de proveedores e inducidos se agregaron bajo el título de “inducidos” en el entendido de que guardan una interpretación similar, pero sobretodo una distancia similar con la fuente generadora de la información. Esto es una definición arbitraria para facilitar la lectura.

En primer lugar, referido al enfoque de cadena de valor, este no es adoptado habitualmente al momento de analizar la composición del valor agregado generado en la economía uruguaya. Ello implica que la perspectiva que se tiene de la matriz productiva y la importancia de los distintos sectores en el Valor Agregado generado en Uruguay es aún parcial y en muchos casos incorrecta. Un primer antecedente sobre este abordaje de cadena de valor es el trabajo “¿Cuál es la importancia del sector agropecuario en la economía uruguaya?” (Terra 2009), en el que se cuantifica la importancia del agro mediante los multiplicadores que surgen de la Matriz Insumo Producto 2005 (MIP 2005) para recoger los encadenamientos hacia atrás (demanda de insumos) y hacia adelante (procesamiento industrial).

En cuanto al cálculo del valor agregado, es necesario hacer algunas consideraciones. El valor agregado directo surge del relevamiento a las empresas, particularmente de los Estados Contables de cada una. Con esta información se cuantificó el valor agregado directo para las empresas relevadas. Del relevamiento también fue posible aproximar la formación de valor de las empresas proveedoras, y con ello el valor agregado indirecto de primera ronda. Para reconstruir el valor agregado de las empresas proveedoras de segunda ronda fue necesario recurrir a la matriz insumo-producto 2005, elaborada por el BCU. Para calcular el valor agregado inducido primero es necesario calcular el consumo inducido. Este surge de las remuneraciones calculadas en las etapas anteriores, restando una tasa de ahorro bruto promedio de la economía (BCU) y los aportes a la seguridad social. Ese consumo inducido luego se distribuye en los elementos de la canasta de consumo. Utilizando la Encuesta de Actividad Económica 2011 elaborada por el INE podemos aproximar su estructura de valor agregado.

Para aproximar la capacidad de generación de empleo de la cadena fue nuevamente necesario nutrirse de fuentes distintas según la fase. El empleo directo y el empleo generado en las empresas contratadas surgen del relevamiento. El empleo indirecto es la suma del empleo de las empresas contratadas y del empleo generado por proveedores de insumos. Para estos últimos se calculó la composición del valor agregado generado, en particular las remuneraciones generadas. A partir de estas, utilizando el salario promedio de la Encuesta de Actividad Económica 2011 elaborada por el INE, se obtiene la cantidad de puestos de trabajo generados por insumos utilizados. Este mismo método se utiliza para todos los puestos de trabajo indirectos de segunda ronda y los puestos de trabajo inducidos, a partir del valor agregado correspondiente a cada fase.

El cálculo de impuestos se basó en distintas dimensiones según el impuesto. Para los impuestos directos se tomaron los valores reportados en el relevamiento tanto para el IRAE, IP, IRPF, y los que entran en la categoría “otros”. Esta categoría está compuesta por el Canon de Zona Franca,

IMEBA, IVA costos, Contribución Inmobiliaria, Patentes, Impuesto de Primaria y gastos de exportación (tasa consular y similares), y se descuentan los reintegros de las exportaciones. En el caso del IRAE diferido, se asumió la activación de todos los montos a favor de las empresas.

De los mencionados, se consideraron indirectos para el IP, IRAE e IRPF. Los primeros dos se aproximaron utilizando los coeficientes de presión impositiva presentados por Lanzilotta¹¹ en combinación con el cálculo de valor agregado. Esta misma metodología se utilizó para los indirectos de segunda ronda e inducidos de ambos impuestos. En el caso del IRPF indirecto, se tomaron los reportes parciales obtenidos del relevamiento, y por otro la estructura de empleo y los laudos del sector. Adoptando algunos supuestos conservadores sobre la porción de los empleos de la que no se disponía información, se generaron las remuneraciones nominales para cada empleado y con ellas se aplicaron las franjas de IRPF correspondientes.

Los impuestos pagados asociados al consumo de combustibles se obtienen de dos fuentes. En el caso del gasoil utilizado para el transporte, este no abona el IVA (o mejor dicho, puede descontarlo), pero si se toma en cuenta el pago del fideicomiso del combustible. En el caso del resto de los combustibles (mayoritariamente gasoil pero también fuel oil), se toman ambos el IVA y el fideicomiso del combustible cuando corresponde. No se aplica IVA para la venta de combustibles a zonas francas.

Para el cálculo de aportes laborales se aplica el régimen usual de aportes patronales incluyendo aportes al FONASA. Estos aportes a su vez se consideran para todas las fases de remuneraciones generadas (los directos, indirectos de primera, indirectos de segunda e inducidos). Se realizaron cálculos diferenciados para el régimen de aportes patronales de empresas rurales, pero en tanto las diferencias aproximadas no fueron materiales y su cálculo requería muchos supuestos para completar la información requerida, este no se incluyó en este documento.

Para determinar el consumo total de gasoil del sector forestal se elaboró un modelo en base a fuentes calificadas del sector. Se dividió el consumo de gasoil en plantación, cosecha, transporte y supervisión y control de predios. Para la fase de transporte se asumió una distancia promedio de aproximadamente 230 km, 28 toneladas de carga y rendimiento de los motores de 2,4 km/lt. Para la carga transportada fue necesario combinar información de DIEA y registros de aduana a través de la plataforma Infonecta. El producto luego se comparó con la información recabada en el relevamiento para validar los resultados.

Finalmente fue necesario expandir todos los resultados al resto del universo relevante. Como medidas de completitud de la fase primaria se utilizó la superficie forestal efectiva, y para la fase industrial la capacidad instalada. Se dividieron las empresas relevadas en dos grupos de acuerdo al eslabón del proceso productivo que resultara más representativo para cada una, y se aplicaron coeficientes lineales para expandir al universo. Estos coeficientes surgen de la diferencia entre la cobertura del relevamiento y la mejor aproximación a los datos reales (70% y 95% respectivamente). Para la superficie plantada se utilizó información de SPF. Para la capacidad instalada se utilizó información del MIEM. En el caso de la expansión del IP se hizo una excepción a este procedimiento en tanto la sobretasa no se aplica de forma lineal, y no sería correcto suponer que las hectáreas no relevadas tuvieran la dimensión de las relevadas.

¹¹ Op. cit. Lanzilotta, 2014

7. Anexo III –Bibliografía

- Bafico, H. y Michelin, G., (2011). Después de 20 años de esfuerzo: ¿dónde está el sector forestal uruguayo y cuáles son sus problemas?
- DGF – MGAP, (2016). Estadísticas Forestales 2016.
- DIEA
- Dieste, A., (2012). Programa de promoción de exportaciones de productos de madera. DNI - MIEM
- Dieste, A., (2014). Posibles destinos para los productos de madera fabricados en Uruguay – DNI - MIEM - Consejo Sectorial Forestal-Madera
- Estudio Faroppa (2017). 30 años de la Ley Forestal en el Uruguay. Una mirada hacia el futuro.
- Gautreau, P., (2014). Forestación, territorio y ambiente. 25 años de silvicultura transnacional en Uruguay, Brasil y Argentina. Trilce.
- Lanzilotta, B., (2014). Presión Tributaria Sectorial en Uruguay. VII Jornadas Tributarias DGI
- Mantero C.; San Román, D.; Ligrone, A.; Baptista, P.; Durán, V; Loza Balbuena, I.; Blanco, M.; Rego, G.; Mariño, M., (2008). El complejo de base forestal: análisis y pronóstico preliminar. Anuario 2008 OPYPA, cadenas productivas, temas de política, proyectos estudios y documentos. v.1, pp. 205 - 239. MGAP- OPYPA
- MTSS, (2013). Sector Forestal Madera. Aproximación a la caracterización del Sector Forestal Madera
- Ortuño Pérez, S., (2012). Estructura económica del sector forestal en España. Quebracho (Santiago del Estero) vol.20 no.2.
- Ramos, A. y Cabrera, R., (2001). El impacto del desarrollo forestal en Uruguay
- Terra, M., (2009). ¿Cuál es la importancia real del sector agropecuario sobre la economía uruguaya? RED Mercosur-FAO
- Uruguay XXI, 2017 – Oportunidades de Inversión. Sector Forestal