



ISSN 1510-3943

MINISTERIO DE GANADERÍA  
AGRICULTURA Y PESCA  
REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

Análisis sectorial y cadenas productivas  
Temas de política  
Estudios



**ANUARIO** 2016  
opypa



OPYPA

Oficina de Programación y Política Agropecuaria

*Análisis sectorial y cadenas productivas*

*Temas de política*

*Estudios*



**MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA**

**MINISTRO**

**Ing. Agr. Tabaré Aguerre**

**SUBSECRETARIO**

**Ing. Agr. Enzo Benech**

**DIRECTOR GENERAL**

**Dr. Alberto Castelar**

**OFICINA DE PROGRAMACIÓN Y POLÍTICA AGROPECUARIA**

**Ing. Agr. Adrián Tambler**

**Subdirector**

---

Coordinación general de la publicación: Mónica Balparda  
Coordinación de la Sección Cadenas Productivas: Gonzalo Souto  
Coordinación de la Sección Temas de Política: Adrián Tambler  
Coordinación de la Sección de Estudios: José Bervejillo

Los artículos en esta publicación están disponibles en: [www.mgap.gub.uy/opypa](http://www.mgap.gub.uy/opypa)

## ¿Cómo impactó el crecimiento de la cadena forestal al agro y la economía uruguaya?

Humberto Tommasino <sup>1</sup>

Angela Cortelezzi <sup>2</sup>

María Noel Ackermann <sup>3</sup>

Leidy Gorga <sup>4</sup>

Cecilia Petraglia <sup>5</sup>

Gonzalo Souto <sup>6</sup>

Waldemar Annunziatto <sup>7</sup>

Daiana Martin <sup>8</sup>

*Es un hecho la instalación en el país de una tercera planta de celulosa. A varios años de la Ley Forestal los bosques artificiales ocupan 1,15 millones de hectáreas y la relativamente reciente puesta en marcha de dos plantas de celulosa transformó la fase industrial. Es de interés medir los efectos del desarrollo de la cadena forestal en lo económico, lo social y lo productivo. Este artículo aborda el análisis de estas tres dimensiones, como paso inicial hacia un estudio de mayor profundidad, que incorpore además aspectos de la afectación ambiental. Todos estos trabajos son insumos de utilidad para poder evaluar ex – ante los posibles impactos de una nueva planta de celulosa.*

El artículo se compone de cuatro capítulos. En el primero, se aborda el efecto económico del desarrollo de la actividad foresto-industrial, a través del análisis de su impacto sobre el Producto Interno Bruto (PIB) y las exportaciones agroindustriales. En el siguiente capítulo, se analizan los efectos sociales mediante el comportamiento del empleo y los ingresos de los trabajadores vinculados con la cadena forestal. Estas dos evaluaciones se realizan a nivel país (macro). En el capítulo tres, se examina el impacto productivo en dos niveles: por un lado, se analiza el desarrollo del rubro a nivel nacional; y por otro, se atiende el impacto territorial (micro) a nivel de 36 áreas de enumeración censal agropecuaria seleccionadas por haber sido las más fuertemente afectadas por el crecimiento de la

---

<sup>1</sup> Técnico de Opypa en el área de Cadenas Agroindustriales; [htommasino@mgap.gub.uy](mailto:htommasino@mgap.gub.uy)

<sup>2</sup> Técnica de Opypa en el área de Indicadores Sectoriales y Estudios Económicos; [acortelezzi@mgap.gub.uy](mailto:acortelezzi@mgap.gub.uy)

<sup>3</sup> Técnica de Opypa en el área de Cadenas Agroindustriales; [maackermann@mgap.gub.uy](mailto:maackermann@mgap.gub.uy)

<sup>4</sup> Técnica de Opypa en el área de Cadenas Agroindustriales; [lgorga@mgap.gub.uy](mailto:lgorga@mgap.gub.uy)

<sup>5</sup> Técnica de Opypa en el área de Cadenas Agroindustriales; [cpetraglia@mgap.gub.uy](mailto:cpetraglia@mgap.gub.uy)

<sup>6</sup> Técnico de Opypa, Coordinador del Área de Cadenas Agroindustriales; [gsouto@mgap.gub.uy](mailto:gsouto@mgap.gub.uy)

<sup>7</sup> Ing. Agr., colaborando con OPYPA voluntariamente a través de un contrato de “acuerdo de colaboración social”; [wannunziatto@mgap.gub.uy](mailto:wannunziatto@mgap.gub.uy)

<sup>8</sup> Técnica de Diea-Opypa; [dmartin@mgap.gub.uy](mailto:dmartin@mgap.gub.uy)

actividad forestal. Finalmente, en el último capítulo se reflexiona acerca del significado de la incorporación de un nuevo rubro en la matriz productiva del agro uruguayo.

## **1. Producto Interno Bruto y exportaciones del sector forestal**

El sector forestal en Uruguay ha tenido un crecimiento considerable en la última década y se ha transformado en una de las principales actividades del país. La evolución y la importancia de la actividad forestal se pueden mirar a través de indicadores tales como el PIB y las exportaciones del sector.

### **1.1. Cambios en el PIB forestal en el período 1997-2015**

El sector forestal ha tenido un gran cambio en relación a su importancia en la economía del país, lo que se evidencia a través del PIB de este sector y su relación con el PIB nacional. En el año 2015 el PIB forestal representó 2,51% del PIB del país (2,03% correspondiente a la fase industrial y el restante 0,48% a la fase primaria<sup>9</sup>).

En la Gráfica 1 se muestra la evolución del PIB de la fase primaria y la fase industrial del sector forestal en precios constantes del año 2005; la evolución total refleja el mayor crecimiento que ha tenido la fase industrial. Desde el año 1997 al 2007 las variables mantienen similar tendencia y es a partir del año 2008 que el PIB de la fase industrial forestal crece más rápidamente que el de la fase primaria. En la Gráfica 1 se ven los cambios en el PIB de la fase industrial en los años 2008, 2009 y en 2014, 2015; a lo que contribuyó en gran parte la puesta en funcionamiento de las plantas de celulosa<sup>10</sup>.

La trayectoria del PIB de “fabricación de papel y de productos de papel y cartón” puede aproximarse más a lo que corresponde a la producción de pulpa de celulosa. Este agregado muestra la misma evolución que la fase forestal industrial general; donde se observan los cambios en el crecimiento en los años 2008 y 2014-2015.

---

<sup>9</sup>En este apartado se considera fase primaria a las actividades de “silvicultura, extracción de madera y actividades de servicios conexos”; y fase industrial a la “fabricación de madera y productos de madera, papel y productos del papel e imprentas”.

<sup>10</sup> La planta de UPM (Fray Bentos) comenzó a operar en 2007 y la de Montes del Plata (Punta Pereira) lo hizo en 2014.

**Gráfica 1. Evolución del PIB asociado al sector forestal en pesos constantes de 2005**

Fuente: procesamientos de OPYPA con base en BCU.

En el Cuadro 1 se muestran las magnitudes en el crecimiento del PIB en las distintas fases de la cadena forestal en distintos períodos delimitados por la instalación de las dos plantas de celulosa existentes en el país; en dicho cuadro se muestran las tasas de crecimiento acumulativo anual que reflejan el mayor ritmo de crecimiento de la fase industrial respecto a la primaria y la aceleración a lo largo de los años, en particular en la actividad de papel y cartón.

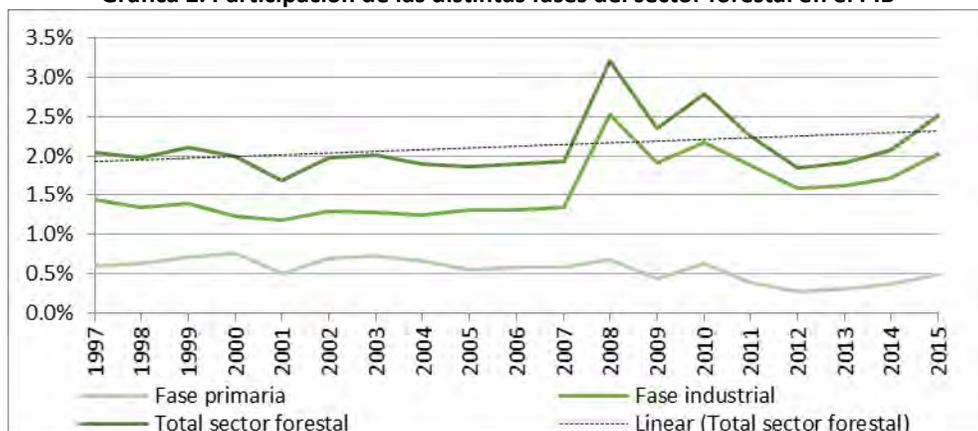
**Cuadro 1. PIB forestal (variación acumulativa anual por períodos)**

	1998-2007	2008-2014	2014-2015	1998-2015
Fase primaria	0,9%	7,7%	17,8%	4,4%
Fase industrial	1,4%	16,3%	23,6%	8,1%
<i>Papel y cartón</i>	5,9%	31,6%	38,6%	16,9%
<b>Total forestal</b>	<b>1,3%</b>	<b>14,3%</b>	<b>22,5%</b>	<b>7,3%</b>

Fuente: procesamientos de OPYPA con base en BCU

Finalmente, se presenta la participación que ha tenido el PIB del sector forestal en el PIB total del país medidos a precios corrientes. La Gráfica 2 evidencia que el peso del PIB forestal ha tenido una tendencia creciente en el valor agregado nacional.

**Gráfica 2. Participación de las distintas fases del sector forestal en el PIB**



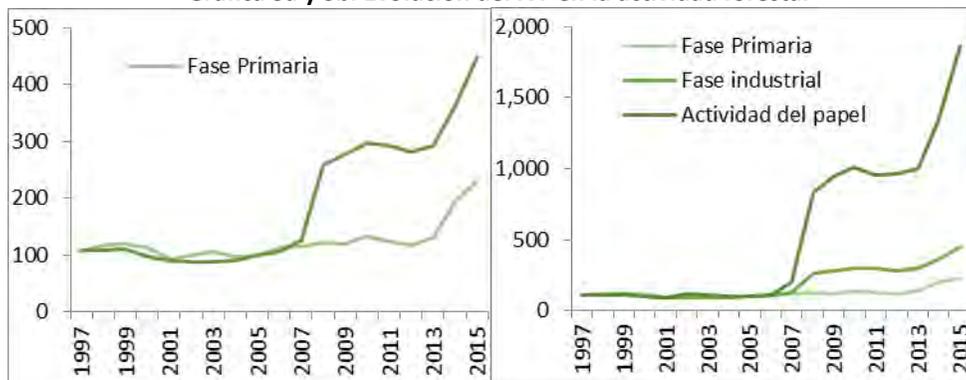
Fuente: procesamientos de OPYPA con base en BCU.

### 1.1. Influencia de la producción de celulosa en el PIB forestal

Como se mencionó, la producción de pulpa de celulosa se analiza mediante la variable **“fabricación de papel y de productos de papel y cartón”** (que en adelante denominaremos *“actividad del papel”*). En el apartado previo se mostró su peso en la dinámica exhibida por el PIB de la industria forestal (Gráfica 1).

El análisis de la evolución del volumen de la producción muestra claramente la expansión que ha tenido esta actividad y los diferenciales de crecimiento entre las fases primaria e industrial, ocurridos en los años 2008 y 2014-2015 (Gráficas 3a y 3b). Para evitar las distorsiones provocadas por las diferentes escalas en las comparaciones, se presenta en primer lugar la evolución del Índice de Volumen Físico (IVF) en las fases primaria e industrial forestal (Gráfica 3a) y luego se agrega el IVF de la *“actividad del papel”* (Gráfica 3b).

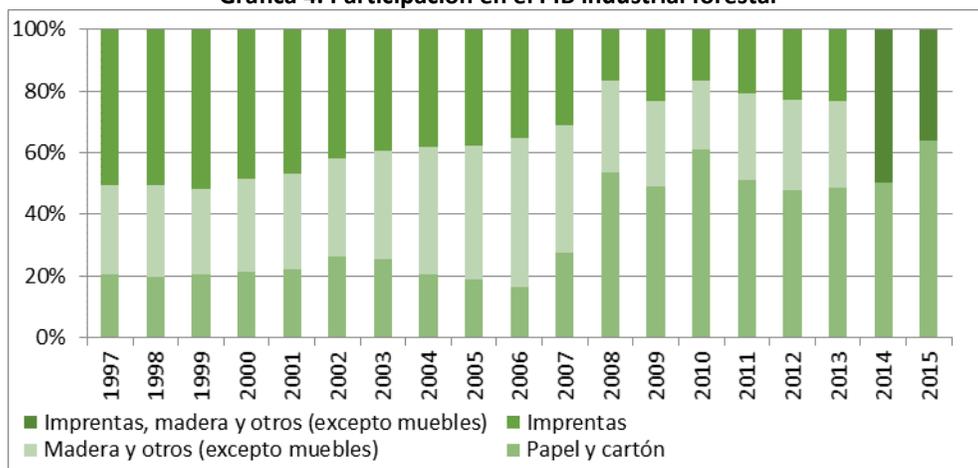
**Gráfica 3a y 3b. Evolución del IVF en la actividad forestal**



Fuente: procesamientos de OPYPA con base en BCU.

La “actividad del papel” tuvo en el año 2015 una participación del 64% en el PIB de la fase industrial y del 1,3% en el PIB nacional. Previo al año 2007 la participación de la actividad del papel en el PIB de la fase industrial forestal era de 20% en promedio (1997-2006) y de 0,3% en el PIB nacional (Gráficas 4 y 5).

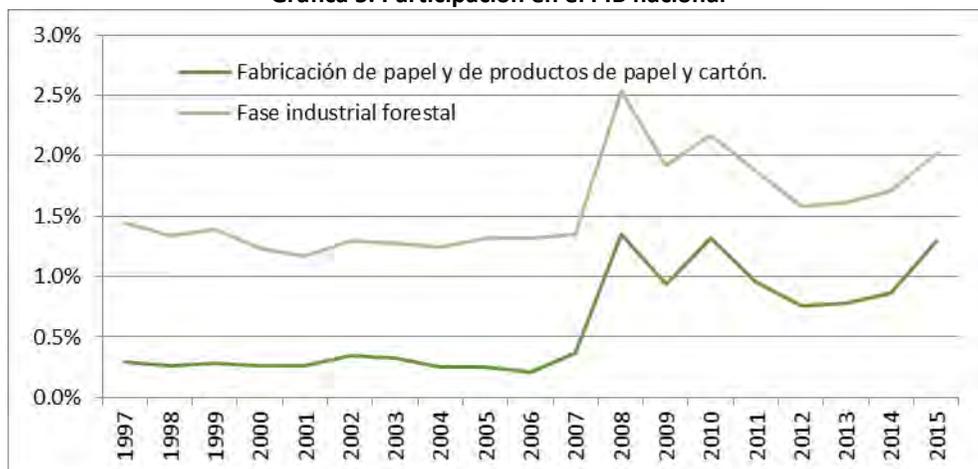
**Gráfica 4. Participación en el PIB industrial forestal**



Nota: para los años 2014 y 2015 la información disponible a la fecha, no permite discriminar las proporciones de “maderas” e “imprentas”.

Fuente: procesamientos de OPYPA con base en BCU.

Gráfica 5. Participación en el PIB nacional



Fuente: procesamientos de OPYPA con base en BCU.

En la gráfica anterior se observa que gran parte de la dinámica de la “actividad del papel” luego del año 2007 corresponde a la producción de celulosa. En función de estimaciones de OPYPA, el PIB de la celulosa, considerando las dos plantas existentes en el país, se aproximaría a un 1,1% del PIB nacional y a un 70% del PIB de la actividad del papel en el año 2015.

### 1.2. Las exportaciones de celulosa

Las exportaciones de celulosa son analizadas a partir del año 2008. Hasta el año 2013 se exportaron en promedio un millón de toneladas anuales de pulpa de celulosa. En el año 2015 cuando estuvieron en funcionamiento las dos plantas se exportaron 2,4 millones de toneladas (Gráfica 6).

Gráfica 6. Exportaciones de celulosa



Fuente: procesamientos de OPYPA con base en Uruguay XXI.

En el Cuadro 2 se resume la importancia de las exportaciones de celulosa en el total de exportaciones agroindustriales y totales del país. En el año 2010, cuando estaba en pleno funcionamiento la planta de UPM, las exportaciones de celulosa representaron el 9% de las exportaciones totales del país y en el año 2015, con Montes del Plata en plena actividad, la participación creció a 14%.

Cuadro 2. Participación de la cadena forestal en las exportaciones (en valor)

Exportaciones (en millones de US\$)	2000	2010	2015
<b>Madera, papel y manufacturas</b>	<b>111</b>	<b>1.233</b>	<b>1.536</b>
Cadena papelera	61	93	82
Celulosa (*)	0	667	1.229
Madera y manufacturas	49	473	225
<b>Agroindustriales (incluye celulosa)</b>	<b>1.388</b>	<b>5.441</b>	<b>6.285</b>
<b>Total exportaciones de bienes (incluye celulosa)</b>	<b>2.302</b>	<b>7.464</b>	<b>8.970</b>
<b>Participación de la celulosa en exportaciones agroindustriales</b>	<b>0%</b>	<b>12%</b>	<b>20%</b>
<b>Participación de la celulosa en exportaciones total de bienes</b>	<b>0%</b>	<b>9%</b>	<b>14%</b>

(\*) Exportada desde de Zona Franca

Fuente: Anuario OPYPA 2015 y procesamiento OPYPA con base en BCU

## **2. Empleo e ingresos en la cadena forestal**

En este capítulo se caracteriza la ocupación en la cadena forestal del país. Se analiza la evolución de los empleos en la última década, por el dinamismo que registró el sector debido, entre otros factores, a la instalación y expansión de la fabricación de pasta de celulosa. A su vez se cuantifican los ingresos medios obtenidos por los ocupados del sector forestal y su evolución en términos comparativos con las restantes actividades agropecuarias.

Se procesaron los microdatos de las Encuestas Continuas de Hogares (ECH) de 2006 y 2015 que divulga el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Se consideran estos años para describir el panorama antes y después de la instalación de las plantas de celulosa en el país. Esto se complementó con la serie de cotizantes dependientes del Banco de Previsión Social (BPS) y con los datos de los censos de Zonas Francas que lleva adelante el INE.

### **2.1. Evolución de la ocupación en la cadena forestal y en el resto de las actividades agropecuarias**

A partir de las ECHs 2006 y 2015 se estimaron los empleos directos generados en la fase primaria e industrial de la cadena forestal. Se consideraron únicamente los puestos de trabajo declarados por los encuestados como actividad principal, esto es, aquella que reporta los mayores ingresos. Debido a la codificación internacional utilizada tanto por las ECHs del INE como por el BPS, no es posible desagregar los ocupados en el transporte de cargas asociado a la actividad forestal. Por estas razones las estimaciones de los puestos de trabajo vinculados a la actividad forestal representan una cota inferior<sup>11</sup>.

#### **2.1.1. ¿Cuántos son y cómo evolucionaron los puestos de trabajo en la cadena forestal y en particular en la industria de celulosa?**

Los puestos de trabajo asociados a la fase primaria e industrial de la cadena forestal totalizaron algo más de 21 mil en el año 2015, alrededor de 1,3% de los puestos contabilizados a nivel nacional, con un crecimiento de 6% entre 2006-2015. Este aumento se constató tanto en la fase primaria como en la industrial, por lo que la distribución de los ocupados se mantuvo relativamente estable. Algo más de la mitad (55%) de los puestos de trabajo en la cadena se generaron en la fase primaria, 32% en la industria de

---

<sup>11</sup> Debe advertirse que esta limitante ocasiona una subestimación importante en la medida en que el transporte de madera sostenido a lo largo de todo el año termina conformando un volumen de significación en términos de empleo. Un estudio interno de OPYPA estimó que el que en el costo de producción de una hectárea forestal (incluyendo el transporte hasta el destino final de la madera) el componente mano de obra asociada al transporte equivale de 7 a 8 veces el componente de mano de obra aplicado al proceso productivo en el monte (de plantación a cosecha).

procesamientos de madera sólida (paneles, aserrío, etc.) y el restante 13% al sector productor de celulosa y papel (Gráfica 7).

**Gráfica 7. Puestos de trabajo en la fase primaria e industrial forestal (en miles)**

Años 2006 y 2015



**Gráfica 8. Evolución de puestos cotizantes dependientes en la industria de la celulosa**



Fuente: Procesamientos de OPYPA con base en ECHs 2006 y 2015 del INE y datos del BPS

En particular, en la industria de celulosa los puestos cotizantes dependientes del BPS se ubicaron en algo más de 1.600 al término de 2015 y registraron un crecimiento cercano al 40% entre 2007 y 2015 (Gráfica 8).

Dado que las empresas de celulosa de gran porte están instaladas en Zonas Francas, se analiza la evolución de la ocupación en cada una de ellas. Se constató una mayor cantidad de empleos durante el período de construcción de ambas plantas: se observó un máximo de 2.000 y 4.000 personas en UPM y Montes de Plata, respectivamente. En 2014, año en que culminó la construcción de la planta en la Zona Franca Punta Pereira, el empleo se ubicó en niveles cercanos a 1.400 personas<sup>12</sup> al considerar ambas Zonas Francas (Cuadro 3).

<sup>12</sup> Como se puede observar, esta cifra no coincide exactamente con los cotizantes dependientes proporcionados por BPS en la industria de celulosa. Esto se debe a que en las Zonas Francas de referencia no solamente operan las industrias procesadoras de celulosa, sino también un conjunto de empresas asociadas que realizan distintas actividades de apoyo a éstas.

**Cuadro 3. Personal dependiente por Zona Francas de UPM y Punta Pereira**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
UPM Fray Bentos S.A.	329	2.006	1.431	467	469	497	652	726	443	554
Zona Franca Punta Pereira S.A.	0	0	2	1	12	12	918	2.120	3.787	813
<b>Total ZZFF</b>	<b>329</b>	<b>2.006</b>	<b>1.433</b>	<b>468</b>	<b>481</b>	<b>509</b>	<b>1.570</b>	<b>2.846</b>	<b>4.230</b>	<b>1.367</b>

Fuente: MEF (2016)

### 2.1.2. ¿Dónde residen los ocupados en la cadena forestal y cómo ha cambiado su distribución según zona de residencia?

Entre 2006 y 2015 el mayor crecimiento de los puestos de trabajo asociados a la cadena forestal se observó en las localidades urbanas de menos de 5.000 habitantes, donde se destaca un fuerte crecimiento el empleo en la fase industrial. También se registró un aumento de la ocupación en el caso de las localidades urbanas de 5.000 o más habitantes y en las zonas rurales (Cuadros 4 y 5). Estas cifras evidencian los importantes derrames de la actividad forestal en la última década en el interior del país y en particular en zonas de escasa densidad de población, lo cual contribuye a los distintos procesos de desarrollo local.

**Cuadro 4. Puestos de trabajo en la fase primaria e industrial forestal por región**

Región	2006			2015		
	Total cadena forestal	Fase primaria	Industria	Total cadena forestal	Fase primaria	Industria
Montevideo	16%	6%	27%	11%	3%	22%
Localidades urbanas 5.000 o más hab.	60%	62%	59%	59%	57%	61%
Localidades urbanas menos 5.000 hab.	15%	21%	8%	22%	29%	13%
Zonas rurales	9%	12%	5%	8%	11%	4%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: procesamientos de OPYPA, con base en ECHs 2006 y 2015 del INE.

**Cuadro 5. Variación de los puestos de trabajo en la fase primaria e industrial forestal, por región, para el período 2006-2015**

Región	Total cadena forestal	Fase primaria	Industria
Montevideo	-16%	-40%	-10%
Localidades urbanas (5.000 o más hab.)	12%	7%	17%
Localidades urbanas (menos 5000 hab.)	69%	61%	92%
Zonas rurales	2%	7%	-10%
<b>Total</b>	<b>16%</b>	<b>18%</b>	<b>14%</b>

Fuente: Procesamientos de OPYPA con base en ECHs 2006 y 2015 del INE.

### 2.1.3. Calidad de los puestos de trabajo en la cadena forestal

El “no registro” en la seguridad social en la cadena forestal afectó a la mitad de los ocupados en la última década, cifra que duplica el promedio estimado para la economía en su conjunto. En cambio, la industria de celulosa y papel presentó niveles de “no registro” en la seguridad social inferiores al promedio de la economía.

### 2.2. Evolución de los ingresos medios en la cadena forestal y comparación con las restantes actividades agropecuarias

En 2015 los ingresos medios líquidos del total de ocupados en la cadena forestal reflejaron diferencias sustanciales entre sí. En la fase primaria y aserraderos los ocupados presentaron ingresos 23% y 18% inferiores al promedio de la economía respectivamente. En tanto, los ocupados en la industria de celulosa y papel percibieron ingresos líquidos alineados al promedio nacional. En cuanto a la evolución observada en la última década, la fase primaria forestal y los aserraderos presentaron incrementos reales anualizados mayores al de celulosa y papel, si bien en 2006 partían de niveles inferiores (Cuadro 6).

**Cuadro 6. Ingreso promedio líquido de los ocupados<sup>13</sup> por sectores.  
Año 2015 y variación real respecto a 2006**

	2015 (\$ corrientes)		Var. Real acumulativa anual (2006-2015)
	Por hora	Equiv. mensual	
Agricultura	114	22.822	6,5%
Cultivos agrícolas	146	29.178	8,4%
Hortifrutícola	104	20.861	5,9%
Ganadería	128	25.501	5,4%
Servicios agrícolas y ganaderos	104	20.754	5,0%
Forestación	111	22.237	5,9%
Pesca	122	24.338	5,1%
<b>Sector agropecuario</b>	<b>120</b>	<b>24.008</b>	<b>5,5%</b>
<b>Agroindustria</b>	<b>130</b>	<b>26.005</b>	<b>5,1%</b>
Industria forestal	126	25.214	5,3%
Aserraderos y otros	119	23.728	6,2%
Industria de celulosa y papel	147	29.488	3,7%
<b>Industria no vinculada al agro</b>	<b>137</b>	<b>27.376</b>	<b>6,0%</b>
<b>Construcción</b>	<b>142</b>	<b>28.494</b>	<b>6,9%</b>
<b>Comercio</b>	<b>120</b>	<b>24.058</b>	<b>5,6%</b>
<b>Transporte y almacenamiento</b>	<b>154</b>	<b>30.887</b>	<b>4,1%</b>
<b>Alojamiento y serv. de comida</b>	<b>120</b>	<b>24.091</b>	<b>4,6%</b>
<b>Informática y comunicaciones</b>	<b>200</b>	<b>39.960</b>	<b>5,4%</b>

<sup>13</sup> Incluye asalariados, cuentapropistas con y sin local, y patrones, entre otros.

<b>Act. financieras y de seguros</b>	225	45.069	4,0%
<b>Servicios profesionales, técnicos e inmobiliarios</b>	179	35.869	4,2%
<b>Actividades administrativas y servicios de apoyo</b>	116	23.153	5,8%
<b>Administración pública y defensa</b>	189	37.812	4,9%
<b>Enseñanza</b>	208	41.504	4,1%
<b>Salud y servicios sociales</b>	176	35.209	4,4%
<b>Arte y recreación</b>	158	31.518	4,8%
<b>Otros servicios</b>	121	24.130	4,8%
<b>Promedio de la economía</b>	<b>145</b>	<b>28.925</b>	<b>5,2%</b>

Fuente: procesamientos de OPYPA con base en ECHs 2006 y 2015 del INE.

De acuerdo a la información elaborada por MEF (2016) en base a los Censos de Zonas Francas se observa que las remuneraciones promedio de los ocupados en UPM Fray Bentos y en Punta Pereira se encontraban entre 3.100 y 4.700 dólares promedio por mes en 2014 (Cuadro 7).

**Cuadro 7. Remuneraciones promedio mensual en U\$S por año según Zona Franca**

	2010	2011	2012	2013	2014
UPM Fray Bentos S.A.	3.163	3.711	3.442	4.243	4.731
Zona Franca Punta Pereira S.A.	s/d	1.299	2.334	2.391	3.093

Fuente: MEF (2016)

### **3. El crecimiento de la forestación**

#### **3.1. Expansión forestal a nivel nacional y regional**

En 1987 se aprobó la Ley Forestal; casi 30 años después la superficie forestada se multiplicó por más de 6 veces al pasar de 186 mil a 1,15 millones de hectáreas (Cuadro 8). Las plantaciones se instalaron en los suelos con prioridad forestal, distribuidos heterogéneamente dentro del país; pero, geográficamente la forestación se conformó en 3 regiones diferentes: la Sur-sureste, la Litoral y la Centro-norte.

Como se ve en el Cuadro 8, ellas tienen superficies diferentes y también evolucionan con distintas tasas de crecimiento. La región Sur-sureste es la menos forestada (300 mil ha) y la que menos creció (se multiplicó por algo más de 5 veces); le sigue la región Litoral (algo más de 700 mil ha), que se multiplicó por 7 veces (mayor al promedio nacional); finalmente la región Centro-norte es la que tiene más superficie (unas 460 mil ha) y se multiplicó por 9 veces entre 1990 y la actualidad.

**Cuadro 8. Superficie forestada en el país entre 1990 y 2016****(en miles de ha y evolución (índice base 1990 = 100)) (1)**

<b>País y región (2)</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2011</b>	<b>2016 (1)</b>
<b>TOTAL PAÍS</b>	<b>186</b>	<b>661</b>	<b>1.071</b>	<b>1.150</b>
<i>1990 = 100</i>	<i>100</i>	<i>355</i>	<i>575</i>	<i>617</i>
SUR-SURESTE	56	181	280	300
<i>1990 = 100</i>	<i>100</i>	<i>321</i>	<i>497</i>	<i>534</i>
LITORAL	48	183	322	346
<i>1990 = 100</i>	<i>100</i>	<i>379</i>	<i>668</i>	<i>717</i>
CENTRO-NORTE	51	251	428	459
<i>1990 = 100</i>	<i>100</i>	<i>494</i>	<i>841</i>	<i>903</i>

(1) Las subregiones no suman el total pues incluyen solamente los departamentos donde existió fuerte desarrollo forestal con fines industriales (madera para pulpa y/o aserrío)

(2) SUR-SURESTE: Canelones, Florida, Lavalleja, Maldonado, Rocha y Treinta y Tres

LITORAL: Paysandú, Río Negro y Soriano

CENTRO-NORTE: Cerro Largo, Durazno, Rivera y Tacuarembó

Fuente: elaborado a partir de los Censos Agropecuarios de 1990, 2000 y 2011; 2016 estimado por OPYPA.

**3.2. Desarrollo forestal a nivel de áreas de numeración seleccionadas**

Para analizar los impactos de la forestación sobre otras actividades productivas se seleccionó un conjunto de áreas de enumeración (AE) del Censo General Agropecuario (CGA) donde el crecimiento de la actividad ha sido muy marcado<sup>14</sup>. El criterio adoptado para la selección fue que **las AE debían cumplir simultáneamente dos condiciones**: tener al menos un 20% de su superficie ocupada con bosques en 2011, y el incremento de la masa forestal entre 1999 y 2011 no debería ser menor al 85%. Este criterio permitió

<sup>14</sup> Para esto se procesaron varias fuentes de datos georreferenciados en un Sistema de Información Geográfica. Se optó por usar las cartas forestales digitales de 1999 y 2011 complementadas con el procesamiento de imágenes satelitales actuales Landsat 8 y Sentinel 2. La razón de ello es que al haber sido realizadas con base en imágenes satelitales, se capta con mejor precisión la ubicación de las plantaciones que en los censos (recuérdese que la superficie de la explotación se asigna al AE donde está el casco de la misma, y esto puede distorsionar la ubicación exacta de las superficies). Con todo, como se verá, los datos nacionales no difieren mayormente entre ambas fuentes.

seleccionar 36 AE pertenecientes a todos los departamentos que figuran al pie del Cuadro 8, con la única excepción de Treinta y Tres, lo que permitió que todas las regiones quedaran representadas en la muestra<sup>15</sup>.

Para este análisis se eligieron un conjunto de variables relevadas por los dos últimos Censos Agropecuarios, de 2000 y 2011, y se observó su evolución en ese período.

### 3.2.1. La base material para el desarrollo forestal

Antes de examinar el impacto de la forestación en la AE seleccionadas, es de utilidad analizar la disponibilidad relativa de suelos de aptitud forestal en cada región, y su aptitud

productiva desde el punto de vista forestal<sup>16</sup>. En el Cuadro 9 y la Gráfica 9 se presentan los valores absolutos y relativos, a nivel nacional y por región.

**Cuadro 9. Superficie de suelos de prioridad forestal según productividad  
(en miles de ha)**

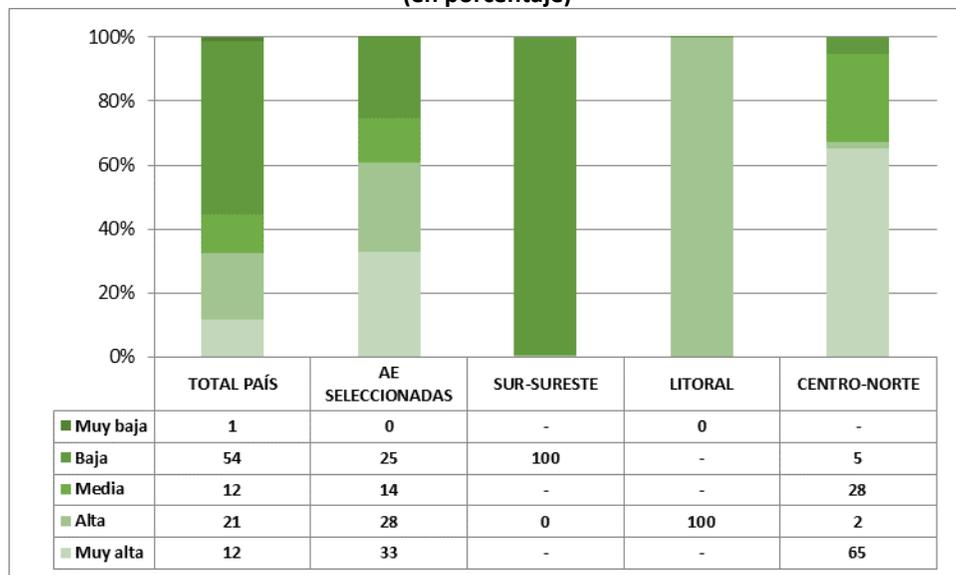
País y región	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja	TOTAL
<b>TOTAL PAÍS</b>	<b>488</b>	<b>855</b>	<b>504</b>	<b>2.248</b>	<b>43</b>	<b>4.138</b>
<b>AE seleccionadas</b>	<b>226</b>	<b>192</b>	<b>96</b>	<b>172</b>	<b>0</b>	<b>686</b>
SUR-SURESTE	-	1	-	154	-	155
LITORAL	-	185	-	-	0	185
CENTRO-NORTE	226	7	96	18	-	347

Fuente: Cartas geográficas forestales de 1999 y 2011 del MGAP-DGF

<sup>15</sup> El análisis se basa en las siguientes AE, por región: región Sur-sureste: 1AE de Canelones, 1 AE de Florida, 3 AE de Lavalleja, 3 AE de Maldonado y 2 AE de Rocha; región Litoral: 1 AE de Soriano, 3 AE de Río Negro y 6 AE de Paysandú; región Centro-norte: 1 AE de Cerro Largo, 1 AE de Durazno, 5 AE de Tacuarembó y 9 AE de Rivera.

<sup>16</sup> Con base en el conocimiento de informantes calificados se adaptaron las distintas categorías de suelos de prioridad forestal a un equivalente de "productividad"; esto es, se agruparon los mejores suelos y se les asignó la categoría de productividad "muy alta", y en el otro extremo se catalogaron los peores suelos de prioridad forestal como de una productividad "muy baja". Véase en este Anuario el artículo de Annunziatto et al. sobre productividad forestal

**Gráfica 9 Superficie de suelos de prioridad forestal según productividad (en porcentaje)**



Fuente: elaboración propia con base en Annunziatto *et al.* (2016)

En las 36 AE hay poco menos de 700 mil hectáreas con prioridad forestal, que representan el 17% del total (4,1 millones de ha). Los recursos forestales de las regiones son marcadamente diferentes: mientras la región Sur-sureste tiene prácticamente la totalidad de sus suelos forestales con productividad baja, la región Litoral tiene casi la totalidad con productividad alta; la región Centro-norte, la más extensa en suelos con prioridad forestal (unas 350 mil ha), tiene casi dos terceras partes con productividad muy alta, y 28% con productividad media.

### 3.2.2. Comportamiento de algunas variables censales en las AE seleccionadas

#### 3.2.2.1. Superficie dedicada a la forestación

En el Cuadro 10 se muestra la superficie forestada a nivel nacional y por regiones.

**Cuadro 10. Superficie de bosques artificiales: total país y en AE seleccionadas, según región forestal (en miles de ha)**

País y región	Sup. de bosques 1999	Sup. de bosques 2011	Variación absoluta (2011 - 1999)	Variación porcentual (2011 vs. 1999)
<b>TOTAL PAÍS</b>	<b>566</b>	<b>987</b>	<b>421</b>	<b>74</b>
<b>AE seleccionadas</b>	<b>103</b>	<b>396</b>	<b>293</b>	<b>283</b>
SUR-SURESTE	13	59	47	371
LITORAL	34	136	102	301
CENTRO-NORTE	57	201	144	253

Fuente: Cartas geográficas forestales de 1999 y 2011 del MGAP-DGF

Como era lógico, por la forma de selección de AE, la variación porcentual entre los años es muy grande en todas las regiones, y marcadamente mayor al valor nacional. Nótese que los valores de incremento porcentual siguen un orden decreciente al pasar de la región Sur-sureste a la Centro-norte.

#### 3.2.2.2. Superficie dedicada a la agricultura

En el país la superficie dedicada a la agricultura (secano y riego) creció entre Censos algo menos de 1 millón de hectáreas, con una variación porcentual de 159%. En estas AE, a pesar del importante desarrollo forestal, la agricultura tuvo 51 mil hectáreas más, incremento porcentual levemente inferior al nacional. Al comparar las regiones, es claro que la región Sur-sureste, no tuvo este comportamiento; más aún, disminuyó un 32% la superficie dedicada a este rubro (Cuadro 11).

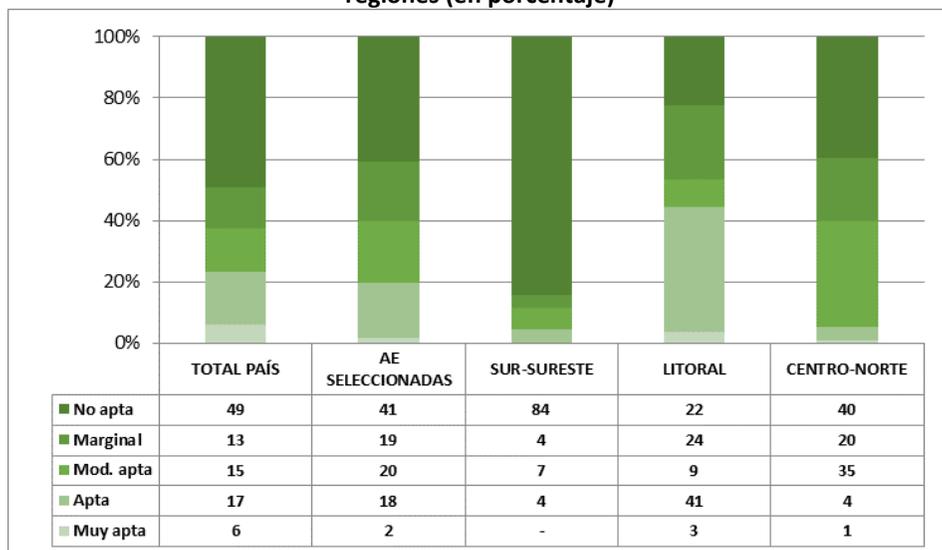
**Cuadro 11. Superficie de cultivos cerealeros e industriales: total país y en AE seleccionadas, según región forestal (en miles de ha)**

País y región	Sup. de cult. cerealeros e ind. 2000	Sup. de cult. cerealeros e ind. 2011	Variación absoluta (2011 - 2000)	Variación porcentual (2011 vs. 2000)
<b>TOTAL PAÍS</b>	<b>598</b>	<b>1.546</b>	<b>948</b>	<b>159</b>
<b>AE seleccionadas</b>	<b>34</b>	<b>86</b>	<b>51</b>	<b>150</b>
SUR-SURESTE	0,2	0,1	-0,1	-32
LITORAL	31	77	46	150
CENTRO-NORTE	3	9	5	159

Fuente: elaborado a partir de los Censos Agropecuarios de 2000 y 2011

Las diferencias entre regiones se explican, en buena parte, por las diferencias en la disponibilidad de suelos aptos para la agricultura. Mientras la región Sur-sureste tiene un 84% de tierras no aptas para la agricultura, la región Litoral tiene 44% de su superficie con muy buenas condiciones para producir cultivos de granos (Gráfica 10). Al tomar como ejemplo a la soja (total de primera más segunda), en la región Centro-norte en el período pasó de 401 a 3.807 ha (+ 849%), en tanto que en el Litoral pasó de una superficie inicial similar (480 ha) a 55.863 ha (+ 11.538%).

**Gráfica 10. Superficie según aptitud agrícola en el país y en las AE seleccionadas, por regiones (en porcentaje)**



Fuente: elaborado con base en la información de RENARE-MGAP

### 3.2.2.3. Superficie dedicada a la ganadería y número de animales

En las AE donde la forestación creció marcadamente se verifica una caída de 9% en la superficie dedicada a la ganadería, con variaciones entre regiones. El descenso en el conjunto de las AE es similar al ocurrido a nivel nacional en ese período, que también disminuye 9% (1,2 millones de hectáreas) (Cuadro 12).

**Cuadro 12. Superficie dedicada a la ganadería: total país y en AE seleccionadas según región forestal (en miles de ha) (1)**

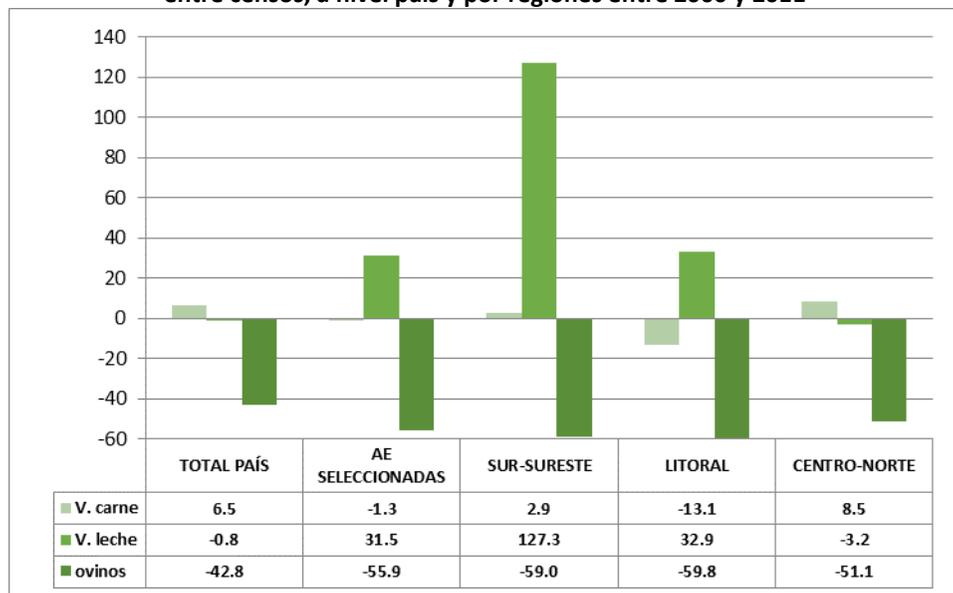
País y región	Sup. dedicada a ganadería 2000	Sup. dedicada a ganadería 2011	Variación absoluta (2011 - 2000)	Variación porcentual (2011 vs. 2000)
<b>TOTAL PAÍS</b>	<b>13.960</b>	<b>12.727</b>	<b>-1.233</b>	<b>-9</b>
<b>AE seleccionadas</b>	<b>835</b>	<b>760</b>	<b>-74</b>	<b>-9</b>
SUR-SURESTE	147	122	-25	-17
LITORAL	312	288	-24	-8
CENTRO-NORTE	376	351	-25	-7

(1) Praderas artificiales, forrajeras anuales, campo natural, campo natural fertilizado y campo natural sembrado en cobertura

Fuente: elaborado a partir de los Censos Agropecuarios de 2000 y 2011

Para complementar el análisis de la ganadería en el período, se muestra la evolución del número de vacunos y ovinos (Gráfica 11).

**Gráfica 11. Variación porcentual del número de vacunos de carne, de leche y ovinos entre censos, a nivel país y por regiones entre 2000 y 2011**



Fuente: elaborado a partir de los Censos Agropecuarios de 2000 y 2011

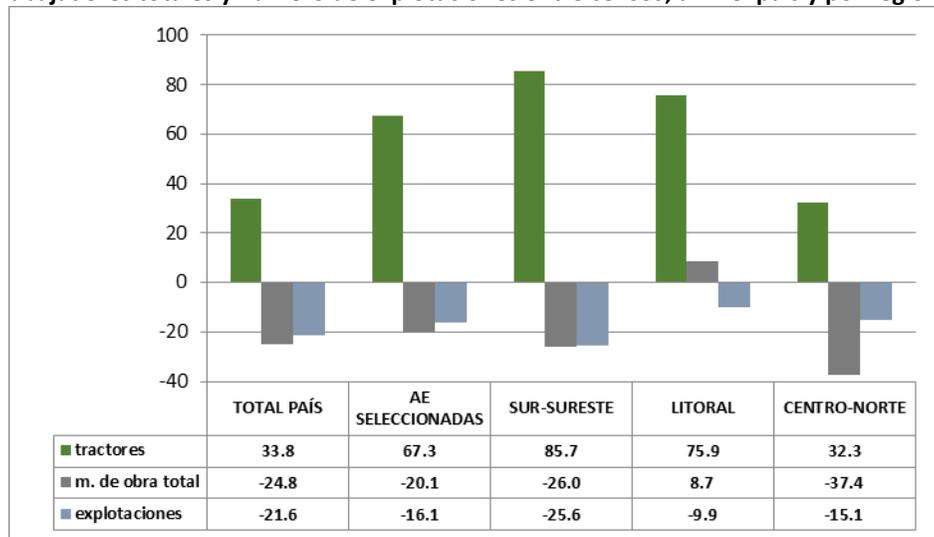
El número de vacunos de carne aumentó 6,5% entre censos en el total del país. En las regiones Sur-sureste y Centro-norte aumenta 2,9% y 8,5% respectivamente, mientras que en el Litoral disminuye 13%.

Por su parte, el número de vacunos de leche disminuye menos de 1% a nivel nacional. Según las regiones analizadas, solamente disminuye en el Centro-norte, en tanto que se registraron aumentos muy marcados en el Litoral y el Sur-sureste (4.474 y 872 animales más, respectivamente).

#### **3.2.2.4. Otros indicadores: tractores, mano de obra y número de explotaciones**

Para complementar el análisis anterior, se presenta las evoluciones de tres variables: una variable asociada a la tecnología (número de tractores), una vinculada con la fuerza de trabajo (mano de obra total) y una estructural (número de explotaciones) (Gráfica 12).

**Gráfica 12. Variación porcentual del número de tractores de más de 111 HP, número de trabajadores totales y número de explotaciones entre censos, a nivel país y por regiones**



Fuente: elaborado a partir de los Censos Agropecuarios de 2000 y 2011

Entre censos el número de tractores aumenta 34% a nivel nacional; un porcentaje similar aumenta en la región Centro-norte, pero es marcadamente más fuerte en el Litoral y el Sur-sureste (76 y 86%, respectivamente).

La mano de obra total (permanentes más equivalentes zafrales) disminuyó 25% a nivel nacional, algo por encima de la caída observada en las 36 AE. La comparación entre regiones muestra que disminuyó en las AE del Sur-sureste y Centro-norte (casi igual que en el país y 12 puntos porcentuales más, respectivamente) y solamente aumentó un 9% en la región Litoral. Probablemente el efecto combinado del desarrollo de la forestación y la agricultura en el Litoral, expliquen este comportamiento diferencial de Litoral respecto a las otras regiones.

Las explotaciones disminuyeron un 22% en el país, algo más que la caída en el total de las AE seleccionadas, donde la disminución fue de 16%. Lo mismo ocurrió en todas las regiones, pero con diferencias; en las AE de la región Litoral, disminuyeron un 10%, en el Centro-norte un 15% y en el Sur-sureste un 26%.

### 3.2.2.5. Ingreso principal de las explotaciones

En el Cuadro 13 se examina qué ocurrió con la forestación como rubro de principal ingreso o ingreso secundario.

**Cuadro 13. Porcentaje de explotaciones con forestación como primer o segundo ingreso sobre el total de explotaciones, por región**

Región	1er ing. 2000	1er ing. 2011	2o ing. 2000	2o ing. 2011	1er y 2o. ing. 2000	1er y 2o. ing. 2011
<b>AE seleccionadas</b>	<b>5,4</b>	<b>6,9</b>	<b>2,6</b>	<b>1,8</b>	<b>8,1</b>	<b>8,6</b>
SUR-SURESTE	7,0	9,9	3,9	3,6	11,0	13,5
LITORAL	4,6	4,3	2,8	1,3	7,4	5,6
CENTRO-NORTE	5,1	7,2	1,7	1,3	6,8	8,5

Fuente: elaborado a partir de los Censos Agropecuarios de 2000 y 2011

La expansión de la forestación entre censos se refleja, en general, en un mayor porcentaje de explotaciones cuyo principal ingreso es este rubro (disminuye levemente en la región Litoral). La forestación como segundo ingreso disminuye en todas las regiones, pero particularmente en el Litoral; en ambos casos se debe a la expansión agrícola en dicha región. Cuando se ve el efecto total, se constata que en el Sur-sureste y en el Centro-norte la forestación aumenta como principal actividad económica.

#### **4. Reflexiones finales**

En las últimas tres décadas, con el impulso inicial de la Ley Forestal de 1987 –que promovió la forestación en suelos identificados como de “prioridad forestal”- la actividad forestal ha exhibido un notorio crecimiento. Esto cambió el paisaje del país: hoy además de ganado y cultivos hay extensas masas forestales que ocupan más de un millón de hectáreas. Asociada a esta transformación productiva se desarrolló inicialmente una industria forestal vinculada con la producción de madera sólida para la fabricación de diversos productos. Sin embargo, el cambio más importante se deriva de la instalación de dos plantas de celulosa, destino de dos terceras partes de la extracción de madera en el país. Esta industria, por un lado, potenció el desarrollo de la fase primaria y, por otro, colocó a la celulosa entre los tres principales productos de exportación del país.

El tiempo transcurrido permite disponer de información para evaluar los impactos que este proceso ha tenido. En este artículo se intentó caracterizar y cuantificar algunos de esos impactos, en distintas dimensiones: a nivel general –en aspectos económicos y sociales- y a nivel local/territorial –en los sistemas productivos agropecuarios.

El análisis de la evolución del PIB, en sus distintos componentes, confirma con claridad la contribución creciente de la cadena forestal al desempeño global de la economía uruguaya, así como la relevancia de la industria de la celulosa en esa dinámica. En casi dos décadas, el PIB de la cadena forestal creció de manera destacada en la fase primaria e industrial, destacándose dentro de esta última la actividad de papel y cartón.

La dinámica exhibida por las exportaciones uruguayas también ha sido influida significativamente por el crecimiento de la cadena forestal. Las ventas al exterior de los productos de las cadenas agroindustriales explicaron en 2015 más del 70% del valor de las exportaciones totales de bienes del país. La cadena forestal representa casi la cuarta parte de esas exportaciones agroindustriales y, específicamente la celulosa alcanza una participación del 20%. De ese modo, la cadena forestal contribuye al 17% de las exportaciones de bienes del país, con un alto peso de la celulosa.

El empleo directo en la cadena forestal ha acompañado el crecimiento de los indicadores productivos, alcanzando en 2015 a algo más de 21 mil puestos de trabajo empleos directos en toda la cadena forestal, 1,3% del total de puestos de trabajo contabilizados en el país. La cifra es 6% mayor a la registrada una década atrás, acompañando –aunque con menor intensidad- la dinámica de crecimiento del empleo en el país. Debe destacarse que la información disponible no permite identificar los puestos de trabajo indirectos, en particular los generados en los servicios demandados por la actividad forestal –entre los que se destacan las cargas- lo que ocasiona una subestimación importante de la contribución de la cadena forestal al empleo (los puestos de trabajo en la etapa del transporte de la madera se estiman en 7 a 8 veces más que los generados en la fase primaria).

La mayor parte de los empleos directos de la cadena forestal están en la fase primaria (55%), repartiéndose el empleo industrial en 32% para procesamientos de madera sólida (paneles, aserrío, etc.) y 13% para pulpa (celulosa, papel, etc.). El empleo se concentra mayoritariamente en el interior urbano (81% en 2015, frente a 75% en 2006), con creciente peso de las localidades menores a 5 mil habitantes (22% en 2015 vs. 15% diez años atrás). Los puestos de trabajo en el medio rural y en Montevideo tienen una baja participación, con 8% y 11% del total, respectivamente.

El análisis de la mano de obra total ocupada en las explotaciones agropecuarias, según los dos últimos censos agropecuarios, muestra que en el conjunto de las 36 AE analizadas la disminución de la fuerza de trabajo fue menor a la registrada en el país (20% contra 25%, respectivamente). Sin embargo, los comportamientos entre las AE de las distintas regiones son de diferente magnitud y de signo contrario -mientras en el Sur-sureste y en el Centro-norte disminuye la mano de obra, en el Litoral, aumenta. Por tanto, esta información debe contextualizarse adecuadamente: la mano de obra total es la asignada a todas las explotaciones (o sea, incluyendo aquellas que no se dedican a la forestación, o la tienen como ingreso secundario), y además hay mucha mano de obra que no está “capturada” por los censos pues se contrata a través de empresas de servicios (y en la forestación, muchas actividades se hacen a través de esta modalidad).

Seguidamente se hacen algunos comentarios sobre el uso territorial de las actividades productivas. Como el criterio para la selección de las AE fue la fuerte expansión de la forestación, lo más relevante es ver qué ocurrió con las otras actividades, especialmente

con la ganadería, pues en términos generales es dónde se podría plantear competencia por el uso alternativo de suelos que podrían dedicarse a ambas actividades (o inclusive a las dos, a través de sistemas silvopastoriles). La evidencia censal demuestra que no existe un “efecto negativo” de la forestación sobre la ganadería: en la región Litoral y Centro-norte, la superficie destinada a la ganadería disminuye prácticamente lo mismo que a nivel nacional (- 8, -7 y -9%, respectivamente); en la región Sur-sureste disminuye bastante más.

Surge la interrogante sobre cómo afectan estos cambios de superficie a la dotación animal. Entre censos el número de ovinos disminuye 43% en el país y bastante más en cualquiera de las tres regiones. El número de vacunos de carne aumenta 6% entre censos en el país; en dos de las regiones también aumenta el ganado vacuno de carne: 3% en el Sur-sureste y 8% en el Centro-norte. O sea, en la región Sur-sureste, a pesar de ser la que mayor disminución de área ganadera tuvo, hay un aumento en el número de ganado de carne (y también un aumento del ganado de leche). En la región Litoral, en cambio hay una disminución del ganado de carne (- 13%), en parte compensado por un aumento del ganado de leche (+ 33%). En síntesis, las evidencias disponibles muestran que el desarrollo de la forestación no afectó negativamente a la ganadería.

En las AE estudiadas el desarrollo forestal tampoco afectó negativamente a la agricultura: en el Centro-norte la agricultura se incrementó en algo más de 5 mil hectáreas (159%), y en el Litoral la superficie agrícola aumentó 46 mil hectáreas (150%); en el Sur-sureste disminuyó 32%, pero al ser de una magnitud de 54 hectáreas en términos absolutos, no es de significación.

La expansión del rubro forestal tuvo su expresión económica al aumentar las explotaciones que la tuvieron como ingreso principal o secundario en las regiones Centro-norte y Sur-sureste; en el Litoral, la expansión agrícola es la responsable de que esto no ocurriera en igual forma.

La información analizada permite identificar un conjunto de consecuencias positivas –en diversas dimensiones- provocadas por el proceso de consolidación y crecimiento que ha exhibido la cadena agroindustrial forestal en el país. Esas consecuencias positivas se verifican tanto a nivel global como local, y comprenden indicadores socioeconómicos (PIB, exportaciones, empleo) y de comportamiento de los sistemas productivos agropecuarios. Estos resultados deben ser tomados como un primer paso, que justifica la realización futura de un trabajo de evaluación más completo de la trayectoria de la cadena forestal y sus impactos, incorporando también la dimensión ambiental, que no estuvo presente en este caso.

## ***5. Referencias bibliográficas***

MGAP-DGF (2000). Carta forestal 1999 realizada mediante procesamiento digital de imágenes Landsat 5 TM de año 1996 y 1999-2000.

MGAP-DGF (2012). Carta forestal 2011 realizada mediante procesamiento digital de imágenes Landsat 7. Proyecto PROBIO.

MGAP-DIEA (1994). Censo General Agropecuario 1990

MGAP-DIEA (2002). Censo General Agropecuario 2000

MGAP-DIEA (2014). Censo General Agropecuario 2011

MEF (2016). Contribución al empleo en 2014. Análisis de la ocupación en Zonas Francas.



Una publicación del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca a través de su  
Oficina de Programación y Política Agropecuaria (OPYP)  
Diciembre de 2016 - Montevideo, Uruguay