

# Logística de las cuatro principales cadenas agroindustriales del Uruguay

Gonzalo Souto  
Humberto Tommasino  
Eduardo Errea  
Mayid Sader

Coordinadores:  
Andrés Pereyra  
Elías Rubinstein  
Julieta Abad

Departamento de Infraestructura  
y Energía

NOTA TÉCNICA N°  
IDB-TN-1558

# Logística de las cuatro principales cadenas agroindustriales del Uruguay

Gonzalo Souto  
Humberto Tommasino  
Eduardo Errea  
Mayid Sader

Coordinadores:  
Andrés Pereyra  
Elías Rubinstein  
Julieta Abad

Diciembre 2018

# U

## Logística de las cuatro principales cadenas agroindustriales del Uruguay

Coordinadores:  
Andrés Pereyra  
Elías Rubinstein  
Julieta Abad





# U

## **Logística de las cuatro principales cadenas agroindustriales del Uruguay**

**Catalogación en la fuente proporcionada por la  
Biblioteca Felipe Herrera del  
Banco Interamericano de Desarrollo**

Logística de las cuatro principales cadenas agroindustriales del Uruguay / Gonzalo Souto, Humberto Tommasino, Eduardo Errea, Mayid Sáder ; coordinado por Andrés Pereyra, Elias Rubinstein y Julieta Abad.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 1558)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Farm produce-Transportation-Uruguay. 2. Business logistics-Uruguay. 3. Agricultural industries-Uruguay. 4. Freight and freightage-Uruguay. 5. Food industry and trade-Uruguay. I. Souto, Gonzalo. II. Tommasino, Humberto. III. Errea, Eduardo. IV. Sáder, Mayid. V. Pereyra, Andrés, coordinador. VI. Rubinstein, Elias, coordinador. VII. Abad, Julieta, coordinadora. VIII. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Transporte. X. Serie.

IDB-TN-1558

Jel Codes: L91, N56, N76

Palabras clave: Freight logistics, supply chain analysis, agricultural produce logistics, Uruguay

[www.iadb.org](http://www.iadb.org)

**Diseño gráfico y diagramación:** Estudio Bilder — [estudiobilder.com](http://estudiobilder.com)

 BIDtransporte

**Copyright ©2018 Banco Interamericano de Desarrollo.** Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Este trabajo fue coordinado por Andrés Pereyra, Elías Rubinstein y Julieta Abad y se basa en un informe elaborado por los consultores Gonzalo Souto, Humberto Tommasino, Eduardo Errea y Mayid Sáder. Los coordinadores agradecen los comentarios de Ana Castillo.



# Índice

Prefacio	8
Resumen ejecutivo	9
<b>1 Cadena logística agrícola</b>	<b>14</b>
Evolución reciente	15
Oferta	18
Demanda	21
Procesos logísticos	29
Indicadores y costos logísticos	34
Proyección para 2021	41
<b>2 Cadena logística forestal</b>	<b>42</b>
Evolución reciente	43
Oferta	49
Demanda	50
Logística de la cadena forestal	52
Indicadores y costos logísticos	54
Proyección de la oferta para 2021	61
<b>3 Cadena logística cárnica</b>	<b>64</b>
Evolución reciente del sector	65
Oferta	69
Demanda	72
Procesos logísticos	73
Indicadores y costos logísticos	74
Proyección para 2021	78
<b>4 Cadena logística láctea</b>	<b>80</b>
Evolución reciente	81
Oferta	84
Demanda	86
Procesos logísticos	88
Indicadores y costos logísticos	89
Proyección para 2021	94
<b>5 Bibliografía</b>	<b>96</b>

## **Prefacio**

El presente documento es resultado de un esfuerzo del BID para aportar al conocimiento de la realidad económica y social del Uruguay, como fundamento de la elaboración e implementación de políticas públicas de calidad.

En este volumen se realiza un relevamiento de las principales cadenas agroindustriales del país, enfatizando en los movimientos de cargas que se realizan a la cadena de valor, la logística utilizada, así como los costos logísticos en cada eslabón de dicha cadena. Adicionalmente, se establecen escenarios prospectivos y la implicancia en términos de costos logísticos.

Uruguay ha desarrollado múltiples análisis respecto a los servicios logísticos de exportación, tanto a nivel público como privado, destacándose el rol que al respecto tiene el Instituto Nacional de Logística (INALOG). Sin perjuicio de lo anterior, se entendió que la logística de cargas agropecuarias no había sido estudiada recientemente con igual profundidad, y que su importancia en volumen y por tanto en las demandas de infraestructura es de tal dimensión que justificaba un estudio en profundidad.

Se espera que los resultados del presente análisis sean de valor en sí mismos para los analistas y actores vinculados a la política pública, al tiempo que sirvan de insumo para la planificación de la infraestructura de transporte y la regulación de los servicios de transporte.

Cabe destacar que éste no es un esfuerzo aislado sino que forma parte de una línea estratégica de generación de conocimiento que el BID lleva adelante en la región en el área de logística.

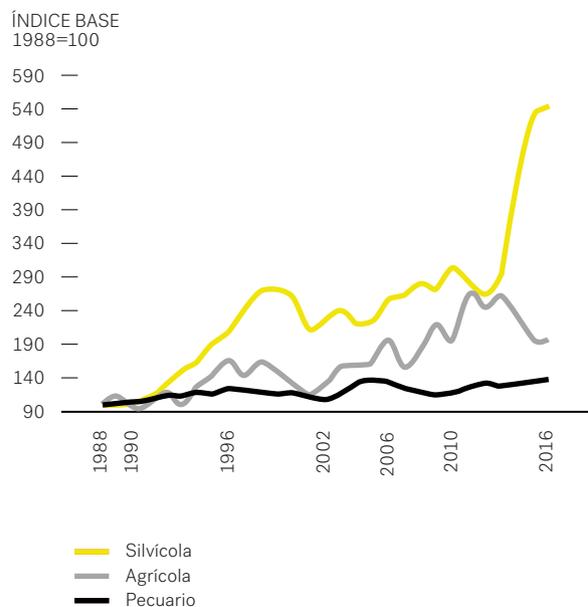
## Resumen ejecutivo

El sector agropecuario uruguayo ha crecido y se ha transformado en los últimos años, con particular intensidad durante la primera década de este siglo. En particular, el crecimiento fue notorio a la salida de la crisis económica de 2002 hasta 2008, con tasas cercanas al 3% anual. Esta mayor actividad se verificó en casi todas las cadenas de valor, pero más en los sectores forestal y en la producción de granos (Gráfico 0.1), lo que ha diversificado al sector.

### GRÁFICO 0.1

Evolución del PIB agrícola, silvícola y pecuario  
(a precios constantes de 2005, índice base 1988=100)

Fuente: elaboración propia, con información del Banco Central del Uruguay (BCU)



La forestación y sus actividades conexas son el subsector más dinámico en el período analizado, con una tasa de crecimiento anual de 6%. En tanto, la agricultura creció al 3%, también por encima del promedio del sector. El subsector pecuario (que incluye ganadería de carne y de leche) mostró la tasa menor, con un crecimiento del 1% anual entre 1988 y 2015. Como consecuencia, la silvicultura y la agricultura han ganado peso dentro del sector. Esto es muy importante para la logística dado que estos subsectores son los más intensivos en transporte.

La mayor actividad se apoya en gran medida en un aumento de la productividad, dado por cambios en el uso del suelo y localización de las actividades productivas: aumentos de forestación y agricultura en detrimento de la producción ganadera (Tommasino, 2010), y también por el cambio técnico y la innovación.

Como resultado, el sector agropecuario y agroindustrial uruguayo muestra un perfil muy diferente al de dos o tres décadas atrás, con aumentos significativos en los niveles producidos y exportados, cambios en el uso de la tierra y relocalización de las actividades y los mercados, también

con diferentes actores y formas de organizar el proceso productivo. Estas transformaciones impactan sobre los procesos logísticos, con un significativo aumento de las cargas y de la demanda de servicios de infraestructura.

Las cuatro cadenas logísticas que se analizan en este trabajo (agrícola, forestal, ganadera y láctea) movilizaron 24.012.408 t de productos agroindustriales. La forestación y los granos mueven el 76% de las cargas (51% de la cadena forestal y 25% de la cadena agrícola); 14% de las cargas son de la cadena cárnica, y 10% de la cadena láctea. En el caso de la cadena forestal el 49% de la carga corresponde a madera; el 20% de la cadena agrícola corresponde a granos de secano y derivados. La distancia media global de las cuatro cadenas agroindustriales fue de 200 km/t de producto; la mayor distancia media corresponde a la cadena forestal (243 km/t), le sigue la agrícola (201 km/t), luego la de carne vacuna (149 km/t) y finalmente la leche (48 km/t).

### CUADRO 0.1

Resumen general de indicadores de transporte de cargas agroindustriales

Fuente: elaboración propia

CADENAS	VOLUMEN DE CARGAS		TONELADAS - KM		DISTANCIA MEDIA
	TONELADAS	%	MILES	%	KM/T
<b>Carne vacuna</b>	<b>3.321.893</b>	<b>13,8%</b>	<b>494.264</b>	<b>10,3%</b>	<b>149</b>
Ganado	2.756.604	11,5%	399.901	8,3%	145
Productos cárnicos	565.289	2,4%	94.363	2,0%	167
<b>Leche y lácteos</b>	<b>2.463.583</b>	<b>10,3%</b>	<b>118.064</b>	<b>2,5%</b>	<b>48</b>
Remisión de leche	1.973.649	8,2%	76.627	1,6%	39
Productos lácteos	489.934	2,0%	41.437	0,9%	85
<b>Granos</b>	<b>5.959.753</b>	<b>24,8%</b>	<b>1.195.634</b>	<b>24,9%</b>	<b>201</b>
Secano y derivados	4.889.596	20,4%	777.411	16,2%	159
Arroz	1.070.158	4,5%	418.222	8,7%	391
<b>Forestal</b>	<b>12.267.179</b>	<b>51,1%</b>	<b>2.985.703</b>	<b>62,3%</b>	<b>243</b>
Madera	11.764.852	49,0%	2.790.069	58,2%	237
Productos industriales	502.327	2,1%	195.634	4,1%	389
<b>TOTAL</b>	<b>24.012.408</b>	<b>100,0%</b>	<b>4.793.665</b>	<b>100,0%</b>	<b>200</b>

**CUADRO 0.2**

Costos de procesos logísticos en cadenas agroindustriales (en miles de dólares, promedio 2014 - 2016)

Fuente: elaboración propia, con base en información del BCU

CADENA AGROINDUSTRIAL	ACTIVIDADES LOGÍSTICAS					TOTAL
	TRANSPORTE	ACOPIO	SERVICIOS PORTUARIOS	OTRAS		
Cárnica	82.906	-	7.156	2.408	92.470	9%
Láctea	28.306	-	3.458	-	31.764	3%
Agrícola	252.998	221.199	54.161	-	528.358	50%
Forestal	342.896	2.063	19.809	32.326	397.093	38%
<b>Total</b>	<b>707.107</b>	<b>223.261</b>	<b>84.584</b>	<b>34.734</b>	<b>1.049.686</b>	<b>100%</b>
<b>Part. relativa</b>	<b>67%</b>	<b>21%</b>	<b>8%</b>	<b>3%</b>	<b>100%</b>	
Cárnica	12%	0%	8%	7%	9%	
Láctea	4%	0%	4%	0%	3%	
Agrícola	36%	99%	64%	0%	50%	
Forestal	48%	1%	23%	93%	38%	

**CUADRO 0.3**

Costos logísticos y valor de producción agroindustrial (en millones de dólares, promedio 2014 - 2016)

Fuente: elaboración propia, con base en información del BCU

ACTIVIDAD	COSTOS LOGÍSTICOS DE BIENES PRIMARIOS		VALOR DE PRODUCCIÓN DE BIENES PRIMARIOS		COSTO/VALOR
<b>TOTAL</b>	<b>1.050</b>	<b>100%</b>	<b>4.699</b>	<b>100%</b>	<b>22%</b>
Ganadería vacuna	92	9%	1.855	39%	5%
Leche	32	3%	638	14%	5%
Cultivos	528	50%	1.795	38%	29%
Silvicultura	397	38%	410	9%	97%

Los **costos logísticos** de las cuatro cadenas agroindustriales ascendieron a US\$1.050 millones. La mitad de los costos corresponden a la cadena agrícola, el 38% a la cadena forestal, el 9% a la cadena cárnica y sólo un 3% a la cadena láctea. Si miramos dentro de las actividades logísticas, poco más de dos terceras partes del costo corresponde a transporte, 21% a acopio, 8% a servicios portuarios y 3% a otras actividades. Del total de los costos de transporte (US\$707 millones), casi la mitad corresponde a la cadena forestal, 36% a la agrícola, 12%

a la vacuna y el 4% restante a la láctea. En cambio, del total de los costos de acopio (US\$223 millones), el 99% corresponde a la cadena agrícola y sólo el 1% a la forestal. Casi dos terceras partes del costo de los servicios portuarios corresponden a la cadena agrícola, y casi un cuarto, a la cadena forestal, las cadenas que más volumen exportan.

**CUADRO 0.4**

Años base, metodología y fuentes

Fuente: elaboración propia

<b>CADENA Y AÑO BASE</b>	<b>METODOLOGÍA Y FUENTES</b>
<b>Maderera</b> 2012	Asignación de los porcentajes departamentales de superficie plantada con destino pulpa/energía o aserrío/debobinado en 2012 a las Áreas de Enumeración (AE) de la carta forestal digital de 2011.
<b>Granos</b> Producción promedio del trienio 2014/15-2016/17	Distribución de la producción nacional en el nivel departamental según la información aportada por la Encuestas Agrícolas (DIEA-MGAP). Asignación dentro de los Departamentos por AE según las proporciones de cada cultivo reportadas por el Censo Agropecuario de 2011.
<b>Láctea</b> 2015	Asignación de la remisión de leche por AE según las proporciones surgidas de la remisión de leche reportada al Sistema Nacional de Información Ganadera (SNIG).
<b>Cárnica</b> 2016	Asignación del stock vacuno total por AE según las proporciones surgidas de la información reportada al Sistema Nacional de Información Ganadera (SNIG).

Los **costos logísticos totales** (US\$1.050 millones) representan el 22% del valor de la producción de estos bienes primarios (US\$4.699 millones). Pero este peso varía según la cadena. Por supuesto, las cadenas que más volumen movilizan son las que concentran el costo logístico, en todas sus actividades. Pero mientras en la cadena forestal los costos logísticos representan el 97% del valor de los bienes, en la agrícola ese porcentaje es de 29%, y en las otras dos cadenas es apenas el 5%. Es decir, tres situaciones cualitativamente diferentes en cuanto a la incidencia de la logística en el sector. El costo logístico de las cadenas agroindustriales representa el 29% del valor de las actividades logísticas totales del país, sin incluir el valor de correo y telecomunicaciones.





# Cadena logística agrícola

## Evolución reciente

La producción de granos ha sido una de las principales protagonistas del crecimiento agropecuario, en particular durante la primera década del siglo. En pocos años la actividad vivió una transformación intensa, que le permitió expandirse en el territorio y ganar peso relativo en la actividad agropecuaria, luego de un largo período de retroceso y estancamiento.

La transformación se verificó en muchas dimensiones, desde la tecnología, la organización de la producción y los negocios, los mercados y la estructura empresarial, tanto en la fase agraria como en los servicios conexos de provisión de insumos, logísticos, comerciales, financieros, etc. Algunos aspectos destacados del dinamismo reciente de la cadena agrícola son:

- Fuerte expansión de la producción, en especial de los cultivos de secano<sup>1</sup>, y nuevas localizaciones de la actividad. Se desplaza fundamentalmente a tierras antes dedicadas a la producción de carne y en menor medida a la lechería. Liderazgo de la soja.
- Intensificación de los procesos productivos. La producción crece por aumento del área y por aumento de productividad, con innovación y cambio técnico (siembra directa, genética, uso más intenso de insumos, etc.).
- Se consolida y amplía la orientación exportadora.
- Cambios en la forma de gestión y organización del negocio: grandes extensiones geográficas, redes de negocios (servicios agrícolas, de insumos, traders, etc.), menor peso de activos fijos (tierra y maquinaria) en la inversión, preferencia por el arrendamiento y

1 La agricultura de secano es la que se realiza sin recurrir al riego, y en el caso de Uruguay se refiere a todos los cultivos de granos (cereales y oleaginosos) con excepción del arroz (que se realiza en su totalidad bajo condiciones de riego).

contratación de los servicios a empresas especializadas, nuevas formas de comercialización de productos e insumos, nuevas estrategias para el financiamiento y el manejo del riesgo.

- Cambios en la base empresarial en toda la cadena: aumento de las escalas, aparición en la escena productiva de extranjeros, surgen empresas especializadas en la provisión de servicios agrícolas, nuevos actores comerciales, con la presencia en el país de los principales operadores transnacionales, lo que agudiza la competencia con las empresas locales preexistentes (cooperativas y otros).
- Mayor presión sobre los recursos naturales (suelos y aguas).

La superficie cultivada alcanzó su máximo en el año agrícola 2013/14, con 2,53 millones de hectáreas, cuatro veces más que el área sembrada en 2000/01. En los tres años siguientes la frontera se retrajo por la caída de los precios internacionales; la superficie cultivada fue de 1,85 millones de hectáreas en 2016/17, con un promedio de 1,95 millones de hectáreas en el último trienio (gráfico 7).

La producción durante la expansión agrícola fue aún más rápida por un marcado aumento de la productividad. El volumen máximo se alcanzó en 2011/12, con más de 9 millones de toneladas de granos totales, 5,4 veces más que los 1,6 millones de toneladas cosechados a comienzos del período. Tras el descenso de los últimos años la producción se ubicó en 6,2 millones de toneladas en 2016/17, con un promedio de 6,3 millones para el último trienio, un volumen muy superior al de 2000/01 (gráfico 1.1).

El crecimiento de la actividad agrícola se explica por la expansión de los cultivos de secano. La superficie destinada al arroz se ha mantenido estable o ha caído un poco, con un promedio de 165.000 hectáreas anuales en el último trienio.

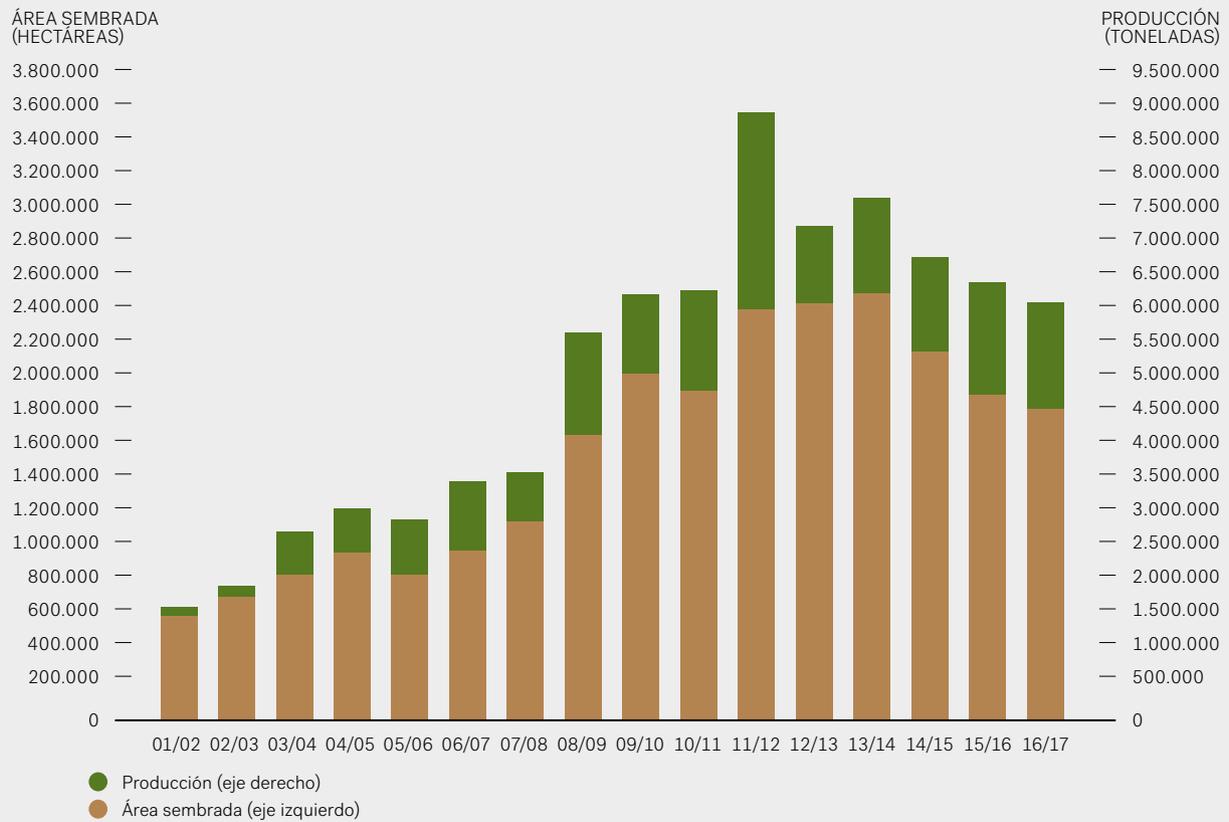
Entre los cultivos de secano los que más crecieron fueron los de ciclo estival o de verano, fundamentalmente la soja. La producción de granos de secano en el trienio de 2014/15 a 2016/17 alcanzó a 5,0 millones de toneladas, con 1,43 millones de toneladas (29%) correspondientes a cultivos de invierno (trigo y cebada cervecera, fundamentalmente) y 3,54 millones de toneladas (71%) de los granos de verano (soja, maíz y sorgo).

Si se agrega el arroz, también estival, la cosecha de granos de verano asciende a 77% (4,9 millones de una cosecha de 6,3 millones de toneladas). Es decir que 23% de la cosecha ingresa al proceso logístico entre noviembre y diciembre, y el 77% restante lo hace entre marzo y mayo (gráfico 1.2).

### GRÁFICO 1.1

Área sembrada y producción de cultivos (\*)

Fuente: elaboración propia, con información de DIEA-MGAP

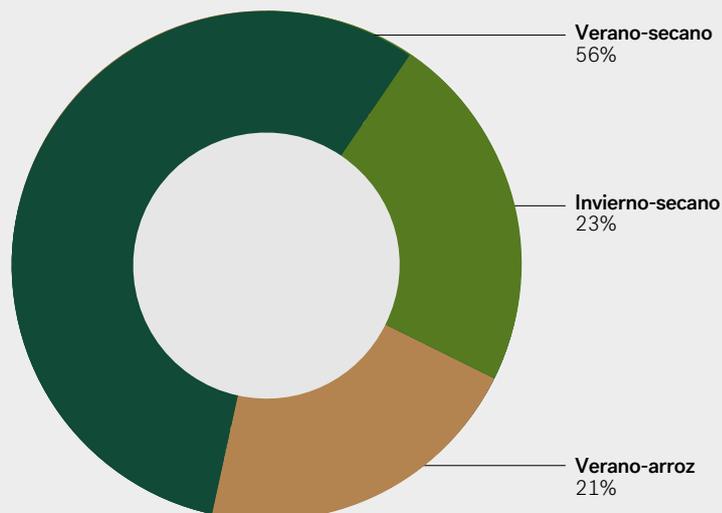


(\*) corresponde a los cultivos de trigo, cebada cervecera, maíz, sorgo, girasol, soja y arroz

### GRÁFICO 1.2

Producción de granos de invierno y verano

Fuente: elaboración propia, con información de DIEA-MGAP



## Oferta

El volumen actual de cargas de granos se estimó en 6,32 millones de toneladas, que es el promedio de las cosechas en el trienio entre 2014/15 y 2016/17<sup>2</sup>.

La asignación departamental de la oferta de granos de secano se hizo con la información reportada por DIEA para los años agrícolas 2015/16 (cultivos de verano) y 2016/17 (cultivos de invierno)<sup>3</sup>. En el caso del arroz la distribución departamental se hizo analizando imágenes satelitales de 2015/16.

Cuatro departamentos de la región litoral oeste (Soriano, Río Negro, Paysandú y Colonia) reúnen el 53% de la cosecha total, proporción que crece a 67% si se considera solo la agricultura de secano. El arroz está fuertemente concentrado en la región este (Cerro Largo, Treinta y Tres, Rocha y Lavalleja), con el 69% del total. La región norte (Artigas y Salto) explica el 21% de la producción (Cuadro 1.1).

### CUADRO 1.1

Distribución departamental de la producción de granos (en toneladas; promedio 2014/15 a 2016/17)

Fuente: elaboración propia, con información de DIEA-MGAP

DEPARTAMENTO	TRIGO	CEBADA	SOJA	MAÍZ	SORGO	ARROZ	TOTAL
Montevideo	-	-	-	-	-	-	-
Artigas	14.102	874	23.128	3.665	1.910	211.560	255.239
Canelones	16.988	299	40.083	6.351	3.311	-	67.033
Cerro Largo	-	-	54.015	8.559	4.461	201.318	268.353
Colonia	170.849	94.591	327.100	51.829	27.017	-	671.386
Durazno	24.868	5.599	196.837	31.189	16.258	1.422	276.174
Flores	78.706	34.858	217.085	34.397	17.930	-	382.976
Florida	19.984	3.455	94.585	14.987	7.812	-	140.823
Lavalleja	483	495	8.669	1.374	716	38.423	50.159
Maldonado	-	-	2.096	332	173	-	2.601
Paysandú	112.123	62.124	286.238	45.355	23.642	10.410	539.892
Río Negro	127.513	47.649	438.286	69.447	36.200	-	719.096
Rivera	2.481	49	26.244	4.158	2.168	43.469	78.569
Rocha	8.667	-	68.763	10.896	5.680	280.801	374.807
Salto	14.489	2.833	31.391	4.974	2.593	75.585	131.866
San José	99.222	16.314	179.976	28.517	14.865	-	338.894
Soriano	316.020	155.863	767.173	121.559	63.365	-	1.423.981
Tacuarembó	1.857	1.294	44.517	7.054	3.677	81.793	140.192
Treinta y Tres	-	-	48.263	7.647	3.986	404.944	464.841
<b>Total</b>	<b>1.008.353</b>	<b>426.298</b>	<b>2.854.450</b>	<b>452.290</b>	<b>235.763</b>	<b>1.349.726</b>	<b>6.326.881</b>

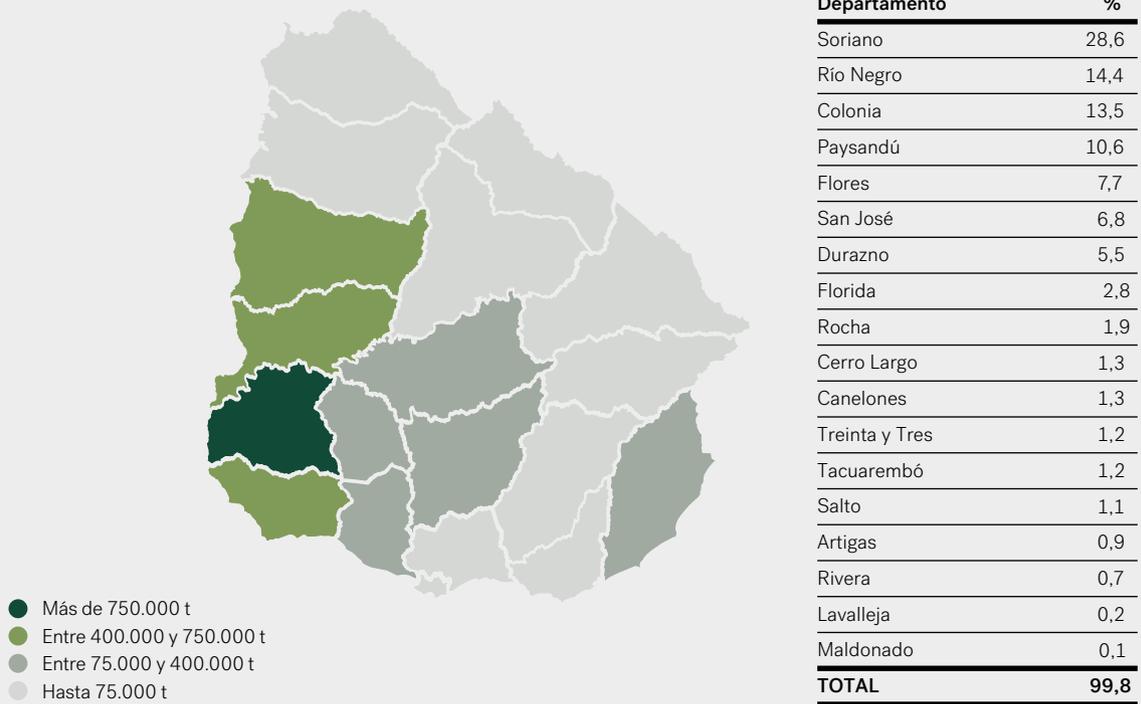
2 En el arroz se considera el volumen del grano con cáscara, aspecto que se ajusta al estimar los flujos de transporte, ya que las cargas más significativas corresponden al producto procesado en los molinos arroceros (arroz "cargado" o "blanco"). El proceso de transformación industrial separa el grano de la cáscara (un 20% del peso del producto cosechado) y del afrechillo (un 10% del peso). Para estimar la demanda de cargas se consideró el volumen de arroz descascarado.

3 Encuestas agrícolas n.º 335 (mayo de 2016) y n.º 337 (noviembre de 2016), DIEA (MGAP).

**MAPA 1.1**

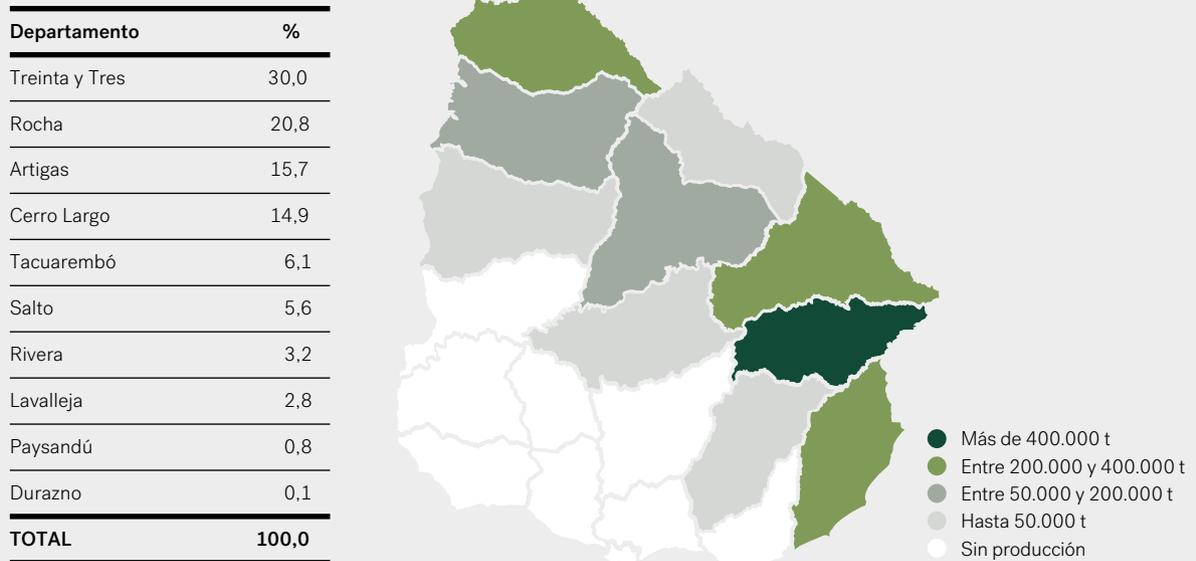
Producción de granos de secano por departamento

Fuente: elaboración propia

**MAPA 1.2**

Producción de granos de arroz por departamento

Fuente: Souto, Tommasino y Errea (2012)



La producción se reparte en 1,43 millones de toneladas (23%) de cosecha de los cultivos de invierno y 4,89 millones de toneladas (77%) de cultivos de verano. Entre los cultivos de invierno el principal es el trigo (70% de la cosecha del grupo y 16% del total). Entre los granos de verano el principal es la soja (58% de la cosecha del grupo y 45% del total), seguido por el arroz (28% del grupo y 21% del total).

La distribución de la producción a nivel de las Áreas de Enumeración (AE) consideró la producción en toneladas de cultivos de secano y arroz (Mapas 1.1 y 1.2).

Los granos de secano se concentran en pocas AE, particularmente en los departamentos de Soriano, Río Negro y Paysandú. Apenas el 13% de las AE producen el 72% del total nacional, con un promedio de 107.000 toneladas por AE. En el caso del arroz, la concentración geográfica es incluso mayor: el 9% de las AE generan el 90% de la producción total, con una media de 20.900 t por AE.

## Demanda<sup>4</sup>

### Trigo

La demanda tiene tres destinos principales: la exportación (como grano *in natura*), la industria molinera y la semilla (para la siembra del cultivo en el país). Asimismo, la harina tiene también por destinos el mercado local (más del 90%) y la exportación.

Se asume una demanda de trigo de 1.008.353 toneladas. El consumo de la industria molinera se estima en 414.000 toneladas de trigo al año. Este se distribuye en nueve plantas industriales, con una gran concentración en volumen y ubicación: los cuatro mayores molinos reúnen el 82% de la molienda, y 76% se ubica en Montevideo o un radio de 100 km de la capital. La información se presenta en el Cuadro 1.2.

#### CUADRO 1.2

Estimación de la molienda de trigo para el período base

Fuente: elaboración propia, a partir de consultas a informantes del sector

EMPRESAS	LOCALIDAD	T/MES	T/AÑO	%
Americano	Montevideo	9.000	108.000	26%
Río Uruguay	Montevideo	3.500	42.000	10%
Santa Rosa	Santa Rosa	1.200	14.400	3%
Florida	Florida	1.500	18.000	4%
San José	San José	11.000	132.000	32%
Dolores	Dolores	5.000	60.000	14%
Nueva Palmira	Nueva Palmira	1.600	19.200	5%
Carmelo	Carmelo	1.200	14.400	3%
CALSAL	Salto	500	6.000	1%
<b>TOTAL</b>		<b>34.500</b>	<b>414.000</b>	<b>100%</b>

El volumen destinado a semilla se estima en 40.000 toneladas de trigo (equivalente a 30.000 toneladas de semilla), en función de los niveles de superficie sembrada del cultivo. Este consumo se concentra en el litoral (Colonia y Soriano explican el 48% del área de cultivo, y la proporción crece hasta 72% con Río Negro y Paysandú).

La demanda para el mercado local ascendería entonces a 454.000 toneladas anuales. Esto dejaría un remanente de grano para exportar de 554.353 toneladas de trigo (Cuadro 1.3).

La exportación se hace principalmente por mar (96%), a través de los puertos de Nueva Palmira y Montevideo (79% y 17% respectivamente). Una proporción menor se exporta por vía terrestre, en camiones hacia Brasil (4%) (Cuadro 1.4).

#### CUADRO 1.3

Demanda de trigo, según destinos para el período base

Fuente: elaboración propia

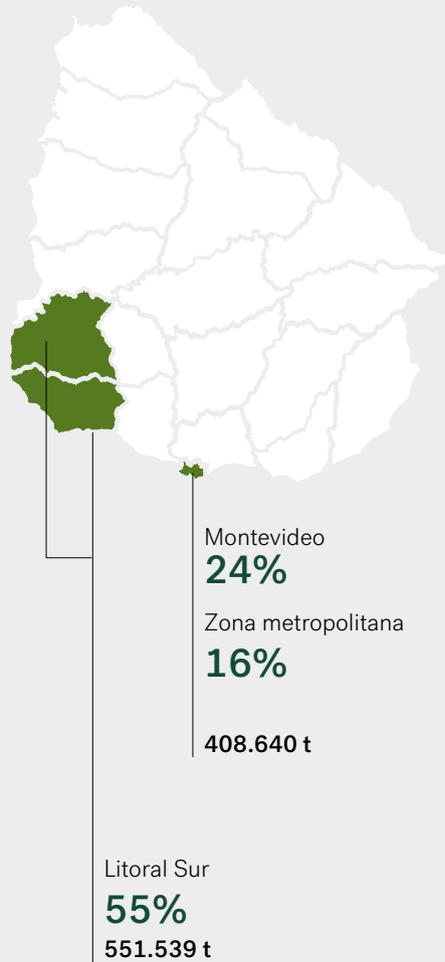
DESTINO DEL GRANO	T/AÑO
Molienda	414.000
Semilla	40.000
Exportación	554.353
<b>TOTAL</b>	<b>1.008.353</b>

4 En todos los casos el volumen total de demanda se consideró idéntico a la oferta estimada en el año base. Los destinos domésticos se cuantificaron con información provista por actores relevantes de cada sector. Los volúmenes exportados en todos los casos se determinaron en forma residual una vez asignados los otros destinos domésticos. Los puntos de salida de la exportación (puertos o terrestres) se asignaron ajustándose a la proporción observada en las exportaciones en el trienio 2014-2016.

**MAPA 1.3**

Ubicación geográfica de los principales lugares de demanda de trigo y volúmenes en el año base

Fuente: Souto, Tommasino y Errea (2012)



Zona Metropolitana: agrupa molinos en un radio aproximado de 100 km de Montevideo.

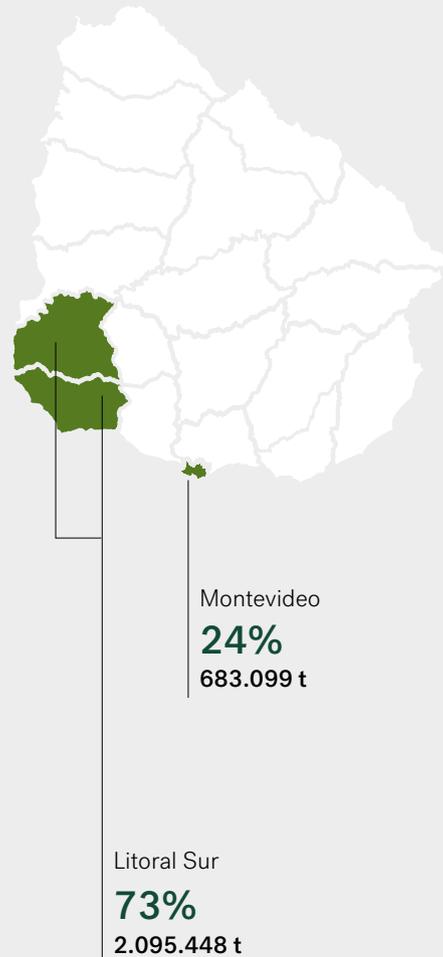
Litoral Sur: incluye puerto de Nueva Palmira y semilla y molinos ubicados en Colonia y Soriano.

Dispersa: semilla y molienda ubicada en distintos puntos del territorio y pasos de frontera de exportaciones terrestres.

**MAPA 1.4**

Ubicación geográfica de los principales lugares de demanda de soja y volúmenes en el año base

Fuente: Souto, Tommasino y Errea (2012)



Montevideo: Puerto de Montevideo y molienda industrial.

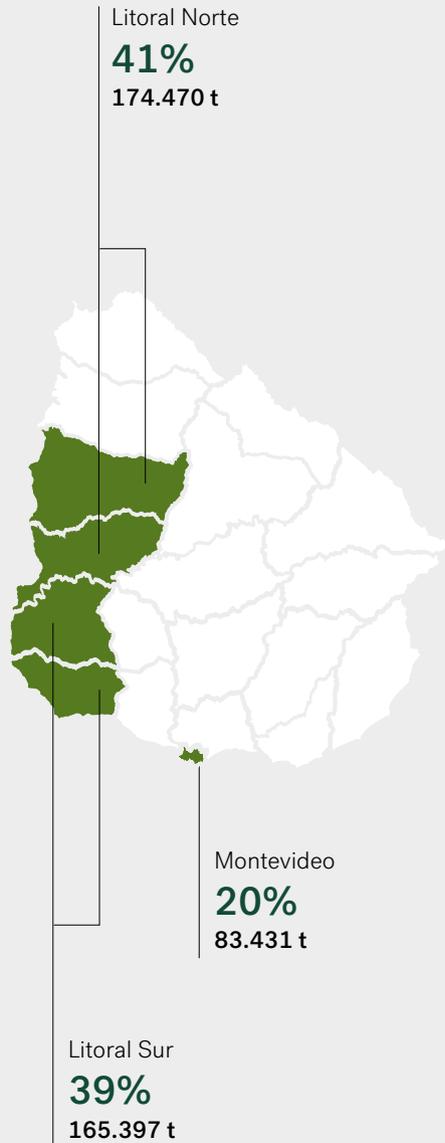
Litoral Sur: Puerto de Nueva Palmira y semilla y pequeñas industrias ubicados en Colonia y Soriano.

Dispersa: Otros puertos del río Uruguay y semilla en otros puntos del territorio.

**MAPA 1.5**

Ubicación geográfica de los principales lugares de demanda de cebada y volúmenes en el año base

Fuente: Souto, Tommasino y Errea (2012)



Montevideo y Zona Metropolitana: agrupa malterías en un radio aproximado de 110 km de Montevideo.

Litoral Sur: incluye maltería y puerto en N.Palmira y acopiadores independientes en Soriano y Colonia.

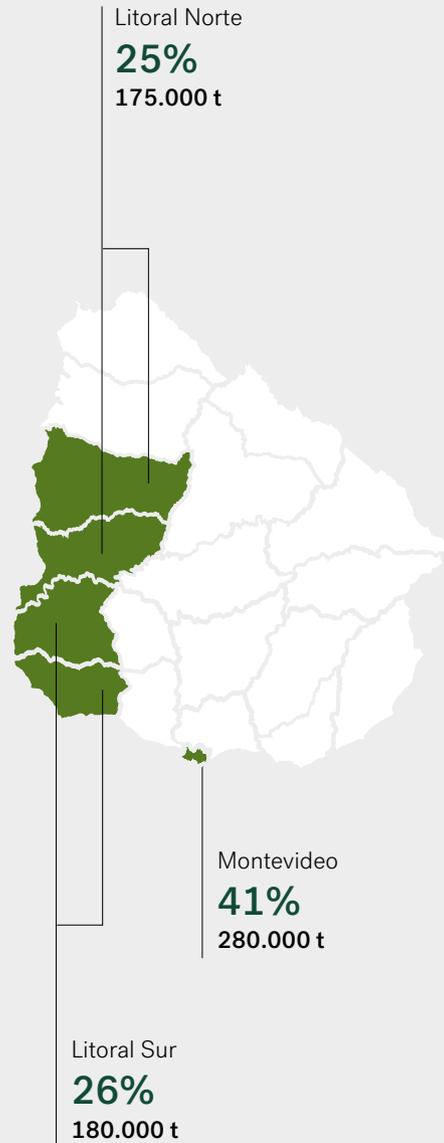
Litoral Norte: maltería en Paysandú y uso de semilla en Paysandú y Río Negro.

Dispersa: uso de semilla en el resto del territorio.

**MAPA 1.6**

Ubicación geográfica de los principales lugares de demanda de maíz y sorgo y volúmenes en el año base

Fuente: Souto, Tommasino y Errea (2012)



Montevideo y Zona Metropolitana: agrupa los departamentos de Montevideo, Canelones, San José y Florida.

Litoral Sur: agrupa demandantes en Soriano y Colonia.

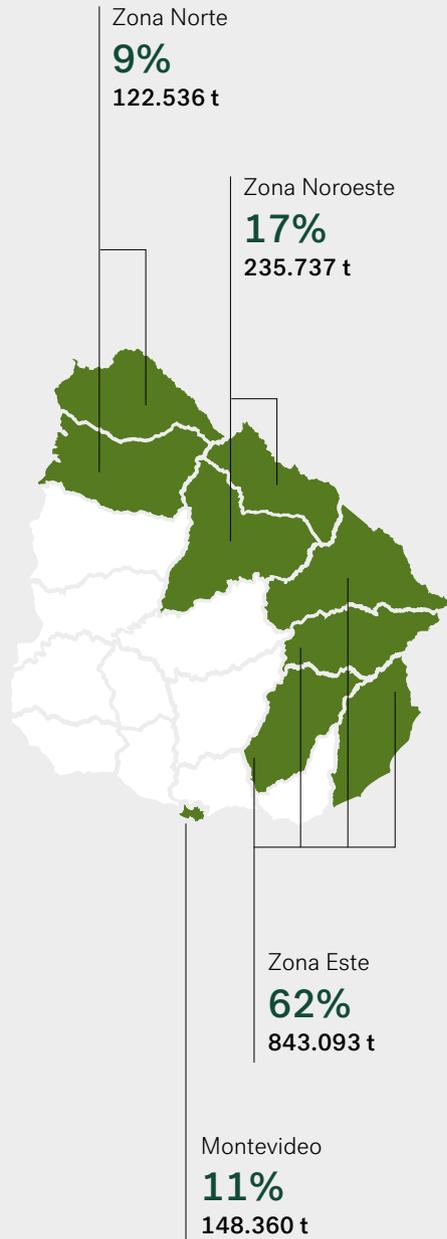
Litoral Norte: agrupa demanda en Río Negro y Paysandú; incluye planta de etanol (Paysandú).

Dispersa: demanda ubicada en el resto del territorio.

**MAPA 1.7**

Ubicación geográfica de los principales lugares de demanda de arroz y volúmenes en el año base

Fuente: Souto, Tommasino y Errea (2012)



Montevideo: puerto y molinos en Montevideo.

Zona Este: molinos y semilla en Cerro Largo, Treinta y Tres, Lavalleja y Rocha.

Zona Noreste: molinos y semilla en Rivera y Tacuarembó.

Zona Norte: molinos y semilla en Artigas y Salto.

**CUADRO 1.4**

Exportación de trigo por punto de salida  
(período 2014-2016, en % del volumen)

Fuente: elaboración propia, a partir de información de BCU

PUNTO DE SALIDA	PROPORCIÓN
Nueva Palmira	79,0%
Montevideo	17,0%
Salto	0,3%
Fray Bentos	0,1%
Rivera	3,2%
Río Branco	0,4%
<b>TOTAL</b>	<b>100,0%</b>

Considerados todos los destinos, la demanda de trigo se concentra en el litoral sur (55% en Soriano y Colonia) y en Montevideo y el área metropolitana (definida por un radio de 100 km) con un 40%. El restante 5% se distribuye en el resto del territorio, en forma de semilla, molinos de menor porte y exportaciones vía terrestre a Brasil (Mapa 1.3).

**Soja**

La demanda de soja tiene tres destinos principales: la exportación (como grano *in natura*), la industria oleaginosa (para elaborar aceite destinado a consumo humano y biodiesel, y harina de soja, utilizada en alimentación animal) y la semilla (para la siembra del cultivo en el país).

Se asume una demanda de soja de 2.854.450 toneladas. El consumo de la industria oleaginosa se estima en 104.000 toneladas al año. Esta demanda se concentra en Montevideo, donde está la principal industria aceitera del país (COUSA, en Paso de la Arena) que procesa el 96%, unas 100.000 toneladas anuales. El restante 4% se procesa en pequeñas industrias ubicadas en el litoral sur. El volumen destinado a semilla se estima en 100.000 toneladas de soja, en función de la superficie sembrada del cultivo. Este consumo se concentra en el litoral (Colonia y Soriano explican el 40% del área de cultivo, y la proporción crece hasta 64% si se agregan Río Negro y Paysandú).

La demanda para el mercado local es entonces 204.000 toneladas anuales, de las que 104.000 toneladas (51%) corresponden a molienda industrial y 100.000 toneladas

**CUADRO 1.5**

Demanda de soja, según destinos para el período base

Fuente: elaboración propia

DESTINO DEL GRANO	T/AÑO
Molienda	104.000
Semilla	100.000
Exportación	2.650.450
<b>TOTAL</b>	<b>2.854.450</b>

**CUADRO 1.6**

Exportación de soja por punto de salida  
(período 2014-2016, en % del volumen)

Fuente: elaboración propia, a partir de información de BCU

PUNTO DE SALIDA	PROPORCIÓN
Nueva Palmira	77%
Montevideo	22%
Paysandú	1%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

(49%) a la producción de semilla. Así, el residual a asignar a la exportación de grano es de 2.650.450 toneladas (Cuadro 1.5).

La exportación del grano de soja es casi exclusivamente por vía marítima, a través de los puertos de Nueva Palmira y Montevideo. Una proporción menor se embarca en puertos fluviales del río Uruguay y viaja en barcazas hasta Nueva Palmira, donde trasbordan. En el trienio entre 2014 y 2016 el 77% de las exportaciones salió por Nueva Palmira, el 22% por Montevideo y apenas 1% se canalizó por puertos del río Uruguay (Paysandú) (Cuadro 1.6).

Considerados todos los destinos, la demanda de soja se concentra en dos zonas: el litoral sur (departamentos de Soriano y Colonia) con 73%, y Montevideo y área metropolitana (definida por un radio de 100 km) con un 24%. El restante 3% se distribuye en forma dispersa en el resto del territorio (Mapa 1.4).

### Cebada cervecera

La demanda de la cebada cervecera tiene tres destinos principales: la elaboración de malta, la exportación (como grano *in natura*) y la semilla (para la siembra del cultivo en el país). Asimismo, la malta tiene también dos destinos: la exportación (más del 90%) y la industria cervecera nacional.

Se asume una demanda de cebada de 426.298 toneladas. El consumo de la industria maltera se estima en 414.000 toneladas al año, distribuido en cuatro plantas industriales, con una concentración en el litoral del río Uruguay, donde dos malterías demandan el 79%. En el sur del país se localiza el restante 21% (Cuadro 1.7).

El volumen destinado a semilla se estima en 20.000 toneladas, en función de la superficie sembrada del cultivo. Este consumo se concentra en el litoral. Los departamentos de Colonia y Soriano explican el 60% del área de cultivo y la proporción crece hasta 85% si se agregan Río Negro y Paysandú.

#### CUADRO 1.7

Estimación de la capacidad de malteo

Fuente: elaboración propia, a partir de consultas a informantes del sector

EMPRESA	LOCALIDAD	T/AÑO	PORCENTAJE
AmBev-CYMPAY	Paysandú	130.000	43%
AmBev-MUSA	Nueva Palmira	110.000	36%
AmBev-SALUS	Minas	4.000	1%
MOSA	La Paz (Can.)	60.000	20%
<b>TOTAL</b>		<b>304.000</b>	<b>100%</b>

#### CUADRO 1.8

Demanda de cebada, según destinos

Fuente: elaboración propia

DESTINO DEL GRANO	T/AÑO
Malteo	396.298
Semilla	20.000
Exportación	10.000
<b>TOTAL</b>	<b>426.298</b>

La demanda del mercado local asciende entonces a 416.000 toneladas anuales, de las que 396.000 toneladas (95%) corresponden a la industria maltera y 20.000 toneladas (5%) a la producción de semilla. La demanda se completa con las 10.000 toneladas exportadas como grano (Cuadro 1.8). La exportación se embarca en el puerto de Nueva Palmira.

### Maíz y sorgo

La demanda de maíz y sorgo tiene tres destinos principales: la alimentación animal (para raciones y alimentos balanceados), la industria procesadora (para elaborar etanol) y la exportación (como grano *in natura*).

Se asume una demanda de 452.290 t de maíz y de 235.763 t de sorgo, un total redondeado de 688.000 toneladas. El consumo de la industria de etanol se estima en 60.000 toneladas al año. Este se concentra en Paysandú, donde está la planta elaboradora de ALUR. El resto de la demanda para el mercado local tiene una distribución algo más dispersa que los otros granos, aunque tiende a concentrarse en el sur y el litoral, donde hay importantes núcleos de consumo (principales lecherías, avicultura, engorde a corral). En cuanto a la exportación, se trata del menos relevante de los tres destinos, apenas 4% de la producción, que se embarcan en el puerto de Nueva Palmira (Cuadro 1.9).

Considerados todos los destinos, la distribución geográfica de la demanda de maíz y sorgo se concentra en tres zonas: el litoral sur (Soriano y Colonia) con 26%, el litoral norte (Paysandú y Río Negro), con otro 25% y Montevideo y el área metropolitana (definida por un radio de aproximadamente 100 km) con un 41%. El restante 8% se distribuye en forma dispersa (Mapa 1.6).

#### CUADRO 1.9

Demanda de maíz y sorgo, según destinos

Fuente: elaboración propia

	TONELADAS	PROPORCIÓN
Alimentación	603.053	87%
Etanol	60.000	9%
Exportación	25.000	4%
<b>TOTAL</b>	<b>688.053</b>	<b>100%</b>

## Arroz

La demanda de arroz tiene tres destinos principales: el procesamiento industrial (para elaboración de arroz “blanco” y “cargo”), la exportación (como grano *in natura*) y la semilla (para la siembra del cultivo en el país). Asimismo, el arroz procesado tiene como destino principal la exportación (más del 90%).

Se asume una demanda de arroz de 1.349.726 toneladas (arroz con cáscara). El consumo de la industria arrocera se estima en 1.272.835 toneladas de arroz cáscara, distribuido en más de 20 plantas industriales localizadas mayormente en la región de producción arrocera. En la zona este del país (departamentos de Cerro Largo, Treinta y Tres, Lavalleja y Rocha) se concentran casi dos tercios (64%) del procesamiento industrial. El tercio restante se divide entre molinos de la zona norte (Artigas y Salto), de la zona noreste (Rivera y Tacuarembó) y de Montevideo (Cuadro 1.10). El volumen destinado a semilla se estima en 25.000 toneladas de arroz cáscara, en función de la superficie sembrada del cultivo. Este consumo también se concentra en el este (69%), seguido de las zonas norte (21%) y noreste (9%).

La demanda del mercado local asciende entonces a 1.297.835 toneladas anuales, de las que el 98% corresponde a la industria arrocera y el 2% a la producción de semilla.

### CUADRO 1.10

Procesamiento de arroz, según departamentos

Fuente: elaboración propia, a partir de consultas a informantes del sector

DEPARTAMENTO	TONELADAS	PORCENTAJE	
Artigas	96.334	7,6	
Salto	21.103	1,7	9,2
Rivera	34.373	2,7	
Tacuarembó	198.364	15,6	18,3
Cerro Largo	185.841	14,6	
Treinta y Tres	461.512	36,3	
Lavalleja	99.300	7,8	
Rocha	70.342	5,5	64,2
Montevideo	105.666	8,3	8,3
<b>TOTAL</b>	<b>1.272.835</b>	<b>100</b>	

La demanda se completa con las exportaciones como grano *in natura* (arroz cáscara), que alcanzaron a 52.000 toneladas promedio en el trienio 2014-2016. El principal punto de salida es el puerto de Montevideo (82%), seguido de los pasos de frontera terrestre de Río Branco (16%) (Cuadro 1.11).

Es decir que el procesamiento industrial concentra casi toda la demanda (94%), con una participación reducida de la exportación *in natura* (4%) y de la semilla (2%) (Cuadro 1.12).

Considerados todos los destinos, la demanda de arroz se concentra en la región productora: el este, con 62%, y el noreste y norte con 17% y 9% respectivamente. Montevideo demanda el restante 11% (Mapa 1.7). Como muestra el Cuadro a continuación, una parte del volumen de granos que se produce (51.891 toneladas) se exporta *in natura*. Mas adelante se presenta más información sobre las exportaciones del grano procesado por la industria.

### CUADRO 1.11

Exportaciones de arroz cáscara (promedio 2014-2016)

Fuente: elaboración propia, con base en información de BCU

PUNTO DE SALIDA	T/AÑO	PROPORCIÓN
Montevideo	42.694	82%
Río Branco	8.546	16%
Aceguá	551	1%
Artigas	100	0%
<b>TOTAL</b>	<b>51.891</b>	<b>100%</b>

### CUADRO 1.12

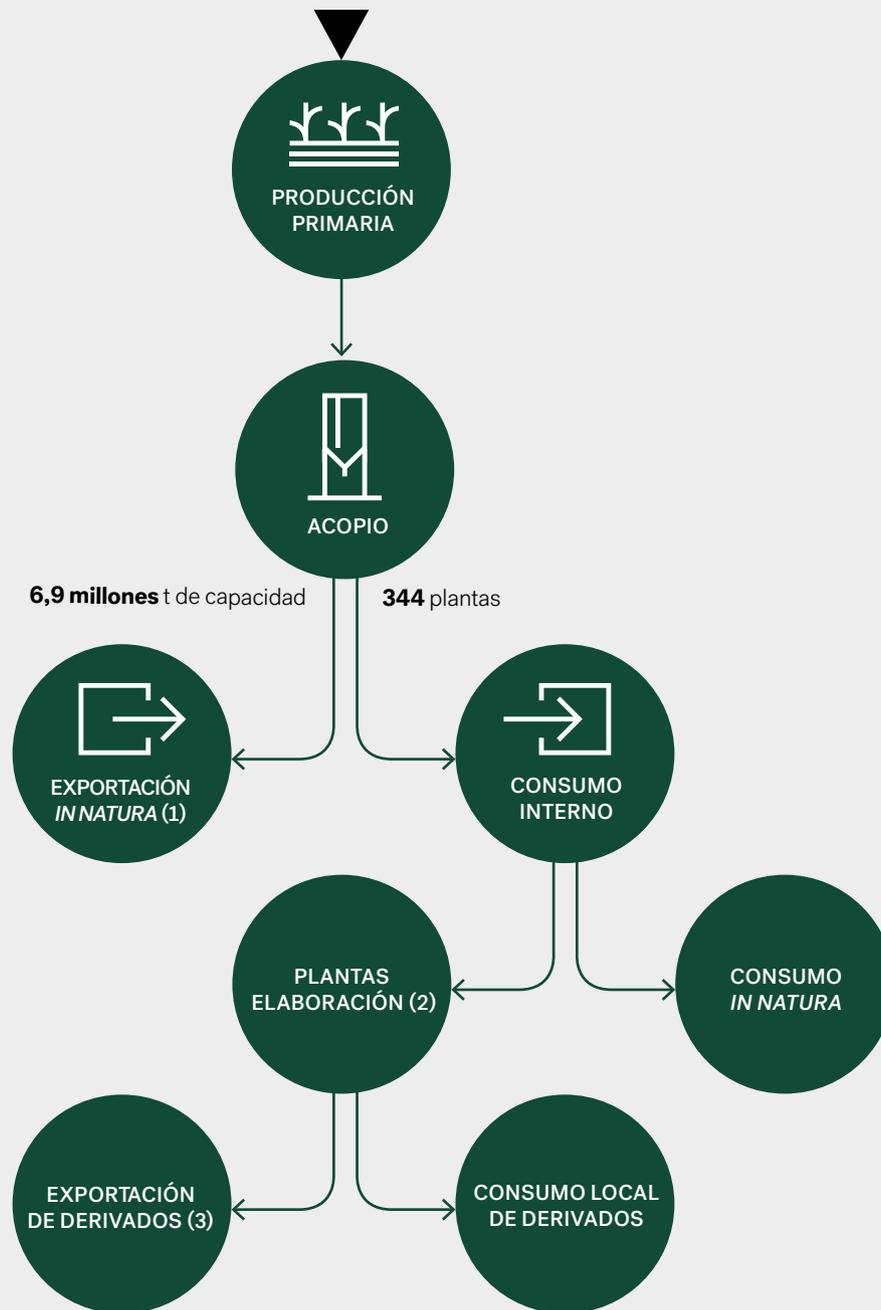
Demanda de arroz cáscara, según destinos para el período base

Fuente: elaboración propia

	T/AÑO	PROPORCIÓN
Industria	1.272.835	94%
Semilla	25.000	2%
Exportación	51.891	4%
<b>TOTAL</b>	<b>1.349.726</b>	<b>100%</b>

**DIAGRAMA 1.1**

Descripción de los procesos logísticos asociados a la producción de granos



(1) Trigo, cebada cervecera, soja, maíz y arroz "cáscara".

(2) Molinos de trigo y arroz, malterías, aceiteras, raciones balanceadas, semillas.

(3) Harina de trigo, malta de cebada, arroz elaborado ("cargo" y "blanco").

## Procesos logísticos

Los procesos logísticos de los productos agrícolas se diferencian según su orientación principal al mercado, exterior o local, y al grado de procesamiento industrial que se alcance en el país. No obstante, todos los productos tienen en común la estacionalidad y la necesidad de acopio para acompañar oferta y demanda. El Diagrama 1.1 presenta una síntesis esquemática de los procesos logísticos de los granos.

### Cadena del trigo

El alto peso de la demanda de la molinería, estable a lo largo del año, genera un importante requerimiento de servicios de acondicionamiento y acopio del grano, cuya oferta ingresa al mercado en menos de 60 días, en noviembre y diciembre.

Los movimientos del grano comienzan en los meses de cosecha (noviembre-diciembre), con el traslado de la chacra a los centros de acopio ubicados en las zonas de producción, lo que se traduce en fletes cortos (de no más de 30 a 40 km), mayormente por caminos vecinales o secundarios<sup>5</sup>. Desde allí se transportan hacia los puertos de Nueva Palmira y Montevideo y hacia los semilleros y molinos. Las plantas de elaboración de semillas se localizan en las mismas zonas de producción del grano, mientras que los molinos están concentrados en la zona metropolitana.

### Cadena de la cebada cervecera

La industria maltera es el principal destino de la cebada. La malta, producto intermedio en la elaboración de cerveza, se destina en más del 90% al mercado exterior, con Brasil como principal cliente.

El alto peso de la demanda de la industria, estable a lo largo del año, genera un importante requerimiento de servicios de acondicionamiento y acopio del grano, cuya oferta –al igual que el trigo– ingresa al mercado en menos de 60 días, en noviembre y diciembre.

Los movimientos del grano comienzan en los meses de cosecha (noviembre-diciembre), con el traslado a los centros de acopio ubicados en las zonas de producción, lo que se traduce en fletes cortos (de no más de 30 a 40 km), mayormente por caminos vecinales o secundarios. Desde allí, la producción se transporta hacia las malterías, en Paysandú, Nueva Palmira, Montevideo y Minas; los puertos de Nueva Palmira y Montevideo, y las plantas de elaboración de semillas. La malta se exporta por los puertos de Nueva Palmira y Montevideo y por pasos terrestres hacia Brasil y Argentina.

### Cadena de la soja

La producción de soja tiene un marcado predominio de la exportación. La demanda del exterior determina las necesidades de acondicionamiento y acopio del grano, para acompañarse con una oferta que ingresa al mercado en aproximadamente 60 días, en abril y mayo.

Los movimientos del grano comienzan en los meses de cosecha (abril - mayo), con el traslado de la chacra a los centros de acopio ubicados en las zonas de producción, lo que se traduce en fletes cortos (de no más de 30 a 40 km), mayormente por caminos vecinales o secundarios<sup>6</sup>. Desde allí la producción se transporta hacia los puertos de Nueva Palmira y Montevideo, y en mucha menor medida hacia los semilleros y la industria aceitera. Los semilleros se localizan en las mismas zonas de producción del grano, mientras que la industria aceitera se reduce a una sola planta en Montevideo.

### Cadenas del maíz y el sorgo

La demanda doméstica (96%) está dispersa, como lo está la producción. Hay una demanda directa de las propias regiones productoras, o con un procesamiento básico en los propios establecimientos productivos, y otra de plantas elaboradoras de alimentos balanceados, orientadas

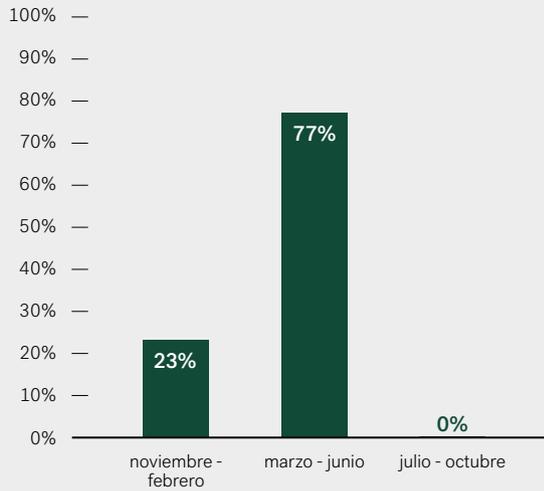
5 Una parte reducida de la cosecha se dirige directamente a los destinos finales (exportación o demanda local). Esto solo es posible con el producto que alcanza en la propia chacra condiciones comerciales adecuadas (sin requerimientos de acondicionamiento poscosecha).

6 Una parte reducida de la cosecha se dirige directamente a los destinos finales (exportación o demanda local). Esto solo es posible con el producto que alcanza en la propia chacra condiciones comerciales adecuadas (sin requerimientos de acondicionamiento poscosecha).

**GRÁFICO 1.3**

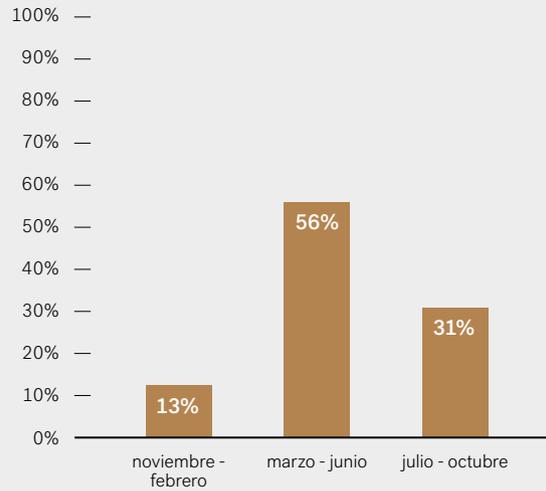
Ingreso de las cosechas de granos  
(según cuatrimestres indicados)

Fuente: elaboración propia

**GRÁFICO 1.4**

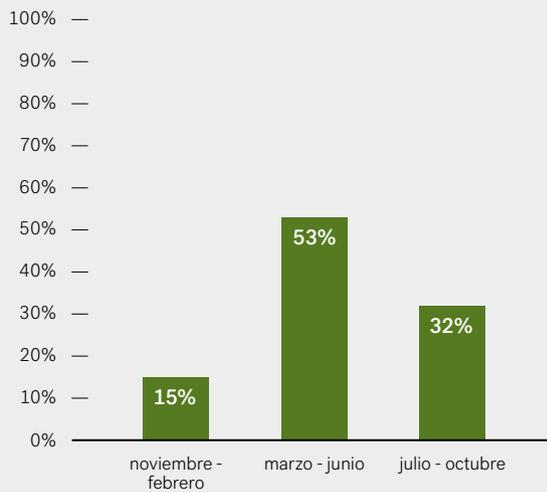
Estacionalidad de las exportaciones de granos y  
derivados (en volumen, según cuatrimestres indicados)

Fuente: elaboración propia

**GRÁFICO 1.5**

Estacionalidad de los movimientos totales (local y exportación)  
de granos y derivados (según cuatrimestres indicados)

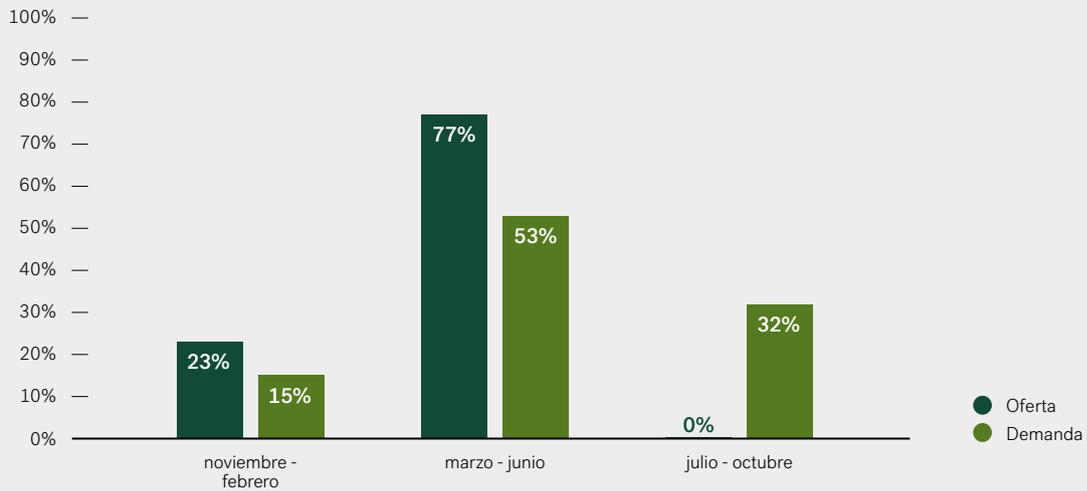
Fuente: elaboración propia



**GRÁFICO 1.6**

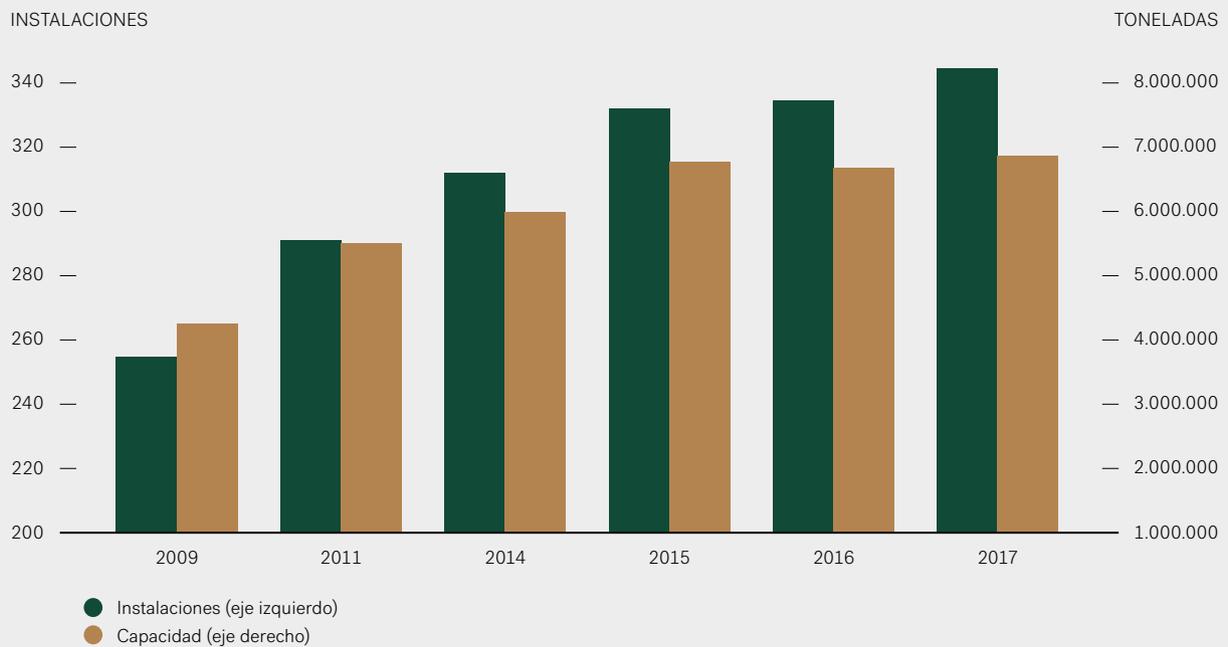
Estacionalidad de oferta y demanda de granos y derivados (según cuatrimestres indicados)

Fuente: elaboración propia

**GRÁFICO 1.7**

Evolución de la infraestructura de almacenamiento

Fuente: elaboración propia, con base en REOPINAGRA (MGAP)



a abastecer la producción animal (lechería, aves, etc.). La demanda es relativamente estable durante el año, lo que genera necesidad de servicios de acondicionamiento y acopio del grano, cuya oferta ingresa al mercado en un corto período, entre marzo y mayo.

Los movimientos del grano comienzan en los meses de cosecha (marzo-mayo), con el traslado de la chacra a los centros de acopio en las zonas de producción, lo que se traduce en fletes cortos (de no más de 30 a 40 km), mayormente por caminos vecinales o secundarios. Parte de la cosecha se dirige directamente a los consumidores finales, dispersos en las distintas zonas de producción. Otra parte menor se traslada luego hacia los puertos de Nueva Palmira o Montevideo.

### Cadena del arroz

La industria arrocerera produce arroz elaborado (blanco y "cargado"), destinado principalmente a la exportación (más de 90%). Los molinos se localizan en las regiones productoras, mientras que la exportación sale por el puerto de Montevideo, con una reducida proporción que se exporta por los pasos fronterizos con Brasil y Argentina. Una demanda estable exige servicios de acondicionamiento y acopio del grano, para acompañar una oferta que ingresa al mercado en poco más de 60 días, entre marzo y mayo.

Los movimientos del grano comienzan en los meses de cosecha, con el traslado de la chacra a los centros de acopio de los molinos arroceros, ubicados en las zonas de producción. Esto se traduce en fletes cortos, de no más de 30 km a 40 km, mayormente por caminos vecinales o secundarios. El arroz elaborado se transporta hacia el puerto de Montevideo y en menor medida hacia los pasos de frontera terrestres. Una porción menor de la producción sin procesar se traslada como arroz "cáscara" desde los centros de acopio hasta los puntos de exportación. Otra se orienta a la elaboración de semilla, en plantas cercanas a las zonas de producción.

### Estacionalidad de los movimientos y las cargas

La oferta agrícola es muy estacional, con cultivos de invierno y de verano. Los primeros son cosechados durante noviembre y diciembre, y los segundos, entre marzo y mayo. Como la producción de los cultivos de verano es mayor que la de invierno, el ingreso de las cosechas se concentra fuertemente en el cuatrimestre marzo-junio (Gráfico 1.3).

La demanda de los productos agrícolas y de sus derivados industriales también es estacional, aunque menos marcada que la oferta, y es diferente según su destino sea el mercado local o la exportación. En la exportación, el cuatrimestre marzo-junio demanda el 56%, seguido de julio-octubre (31%) y noviembre-febrero (13%) (Gráfico 1.4).

Si se suma la demanda del mercado interno la estacionalidad se atenúa, en gran medida por la demanda estable del procesamiento industrial: molienda de trigo y soja, arroz para el consumo local, malteo de la cebada cervecera y consumo animal de los granos forrajeros (maíz y sorgo). En cambio, la demanda de semillas se mantiene estacional, según la época de siembra de cada cultivo. Sin embargo, la demanda agregada sigue siendo estacional (Gráfico 1.5).

El Gráfico 1.6 muestra la distribución estacional de la oferta y la demanda de granos y derivados.

### Procesos de acopio

La capacidad de acopio se ha expandido sostenidamente. Según el Registro de Operadores de Plantas de Acopio de Granos (REOPINAGRA) la capacidad de almacenamiento, que en 2009 era de 4,2 millones de toneladas en unas 250 plantas, creció hasta 6,9 millones de toneladas, en 344 plantas (Gráfico 1.7).

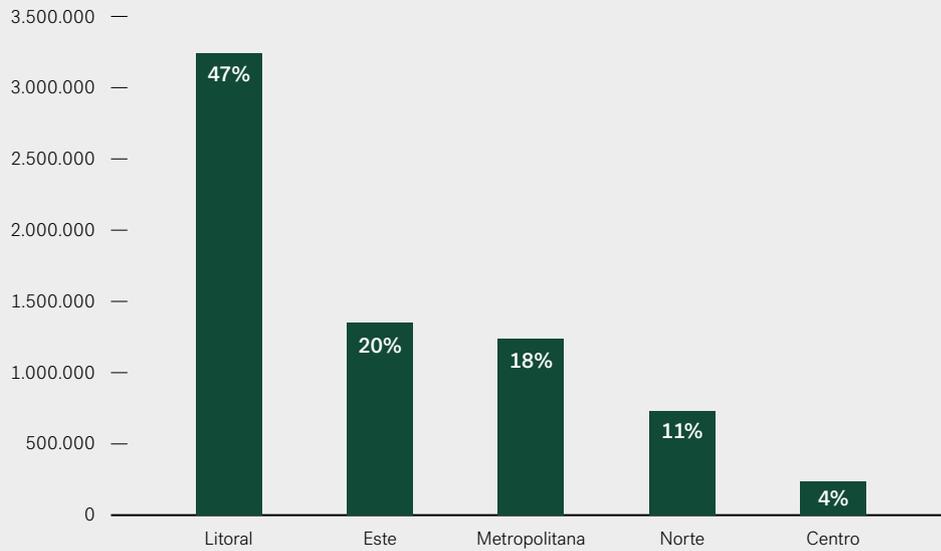
La localización se corresponde con la distribución geográfica de la producción y los principales puntos de demanda. Así, la región **litoral** (Colonia, Soriano, Río Negro y Paysandú), donde prima la producción de seco, concentra 3,3 millones de toneladas, casi la mitad (47%) de la capacidad. Las regiones **norte** (Salto, Artigas, Tacuarembó y Rivera) y **este** (Cerro Largo, Treinta y Tres, Rocha y Lavalleja), donde se concentra la producción arrocerera, reúnen 2,1 millones de toneladas, el 31% de la capacidad. La región metropolitana puede almacenar 1,3 millones de toneladas, un 18% del total (Gráfico 1.8).

Según el tipo de propietario, la mitad de las plantas está en poder de acopiadores, agentes que intervienen en el proceso comercial. Los productores tienen apenas un 5% de la capacidad. Los industriales controlan más de un tercio (35%) del total (Gráfico 1.9).

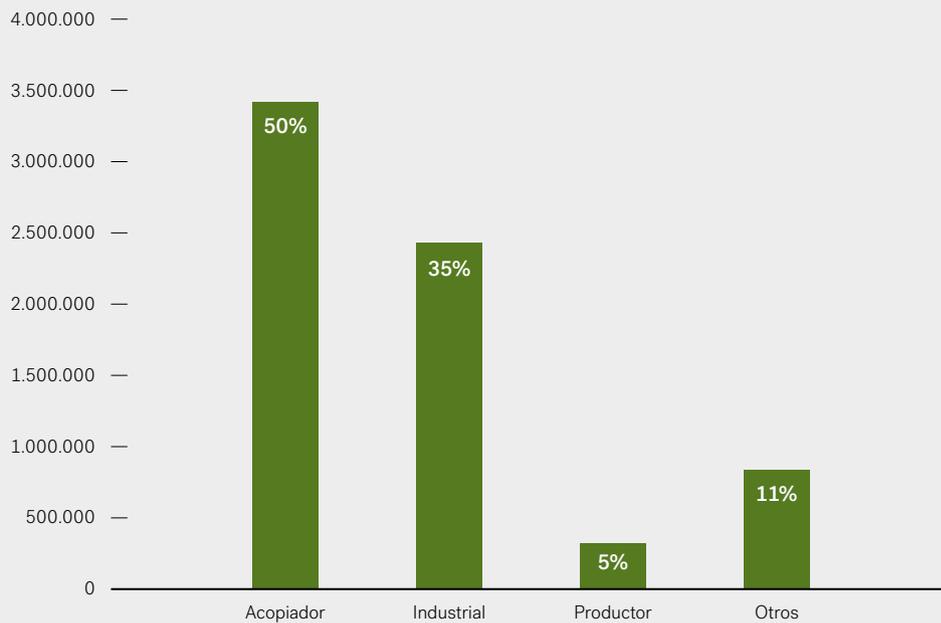
**GRÁFICO 1.8**

Localización de la infraestructura de almacenamiento (año 2017) (en toneladas de capacidad estática)

Fuente: elaboración propia, con base en REOPINAGRA (MGAP)

**GRÁFICO 1.9**Infraestructura de almacenamiento según agente (2017)  
(en toneladas de capacidad estática)

Fuente: elaboración propia, con base en REOPINAGRA (MGAP)



## Indicadores y costos logísticos

### Estimación de indicadores de transporte de cargas

Los principales corredores de la producción agrícola se definieron a partir de la localización geográfica de la oferta y los destinos principales de la producción. Se agruparon los cultivos de secano y sus derivados, y el arroz se analizó aparte. La distancia media que recorre la producción agrícola es de 201 km, pero el promedio esconde una diferencia importante entre el arroz y los granos de secano. El arroz se transporta en promedio 391 km, mientras que los granos de secano y derivados recorren en promedio 159 km, y dentro del grupo también hay una variación apreciable (Cuadro 1.13).

Para los granos de secano y derivados se definieron 87 corredores. En cada uno se estableció un punto de origen y destino, las rutas involucradas, y se obtuvieron la distancia y el volumen transportado. Cada corredor tiene así un valor de tonelada por kilómetro.

#### CUADRO 1.13

Transporte de granos y derivados

Fuente: elaboración propia

GRANO / DERIVADOS	TONELADAS	DISTANCIA MEDIA (KM)
Soja	2.754.450	178
Trigo	968.353	152
Cebada	406.298	113
Forrajeros	635.000	101
Harina	16.200	487
Malta	109.295	185
<b>Subtotal secano</b>	<b>4.889.596</b>	<b>159</b>
Arroz	1.070.158	391
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>5.959.754</b>	<b>201</b>

Para facilitar el procesamiento y análisis de la información, los destinos se agruparon en cuatro: litoral sur (que incluye al puerto de Nueva Palmira), litoral norte (con los pasos de frontera sobre el río Uruguay), zona metropolitana (incluido el puerto de Montevideo) y los pasos de frontera con Brasil. Los resultados muestran que al litoral sur explica un 60% del volumen de las cargas, seguido por Montevideo y la zona metropolitana, con 30%, y el litoral norte, con 9%. Las exportaciones por tierra hacia Brasil mueven apenas un 1% (Cuadro 1.14 y Mapa 1.8).

En el caso de la producción de arroz y derivados se definieron 24 corredores. Los destinos se agruparon en tres: Montevideo y zona metropolitana, los pasos de frontera con Brasil y la frontera con Argentina. Montevideo concentra el 89% del volumen, mientras que las exportaciones por tierra hacia Brasil significan el restante 10%, y las que van a Argentina, apenas el 1% (Cuadro 1.15 y mapa 1.9).

#### CUADRO 1.14

Granos de secano y derivados: destinos principales

Fuente: elaboración propia

DESTINO	TONELADAS	PORCENTAJE
Frontera Brasil	48.149	1%
Litoral norte	458.110	9%
Litoral sur	2.919.367	60%
Metropolitana	1.463.970	30%
<b>TOTAL</b>	<b>4.889.596</b>	<b>100%</b>

#### CUADRO 1.15

Arroz elaborado: destinos principales

Fuente: elaboración propia

DESTINOS	TONELADAS	PORCENTAJE
Mvdeo-Metro.	954.724	89%
Brasil (export.)	105.095	10%
Argentina (export.)	10.339	1%
<b>TOTAL</b>	<b>1.070.158</b>	<b>100%</b>

El Cuadro 1.16 resume los indicadores de los movimientos de granos.

### CUADRO 1.16

Movimientos de granos: resumen de indicadores

Fuente: elaboración propia

<b>GRANOS DE SECANO Y DERIVADOS (*)</b>	
Carga transportada (t)	4.889.596
t x km (miles)	777.411
Distancia promedio (km/t)	159
<b>ARROZ</b>	
Carga transportada (t)	1.070.158
t x km (miles)	418.222
Distancia promedio (km/t)	391
<b>TOTAL</b>	
Carga transportada (t)	5.959.753
t x km (miles)	1.195.634
Distancia promedio (km/t)	201

(\*) incluye malta de cebada y harina de trigo.

### Estimación de costos

En el caso de los granos de secano, un 10% de la producción se envía directamente a puerto, por lo que no incurre en costos de acopio. Para este 10% se asume un flete largo, por la distancia media de 159 km recorrida por estos productos. El resto de la producción se acopia, por lo que el flete se divide en un primer tramo corto (30 km), hasta la planta, y otro largo, hasta el destino final (los restantes 129 km).

Las cargas que se acopian se dividieron en tres grupos: exportación terrestre, exportación por puerto y mercado interno. El costo de los procesos logísticos en cada caso difiere en el período de almacenamiento (tres meses en la exportación y seis meses en el mercado local) y en si usan servicios portuarios. Se asumió que un 20% se acopia en bolsas plásticas (silo-bolsa), y se prorrateó el costo correspondiente (Cuadro 1.17).

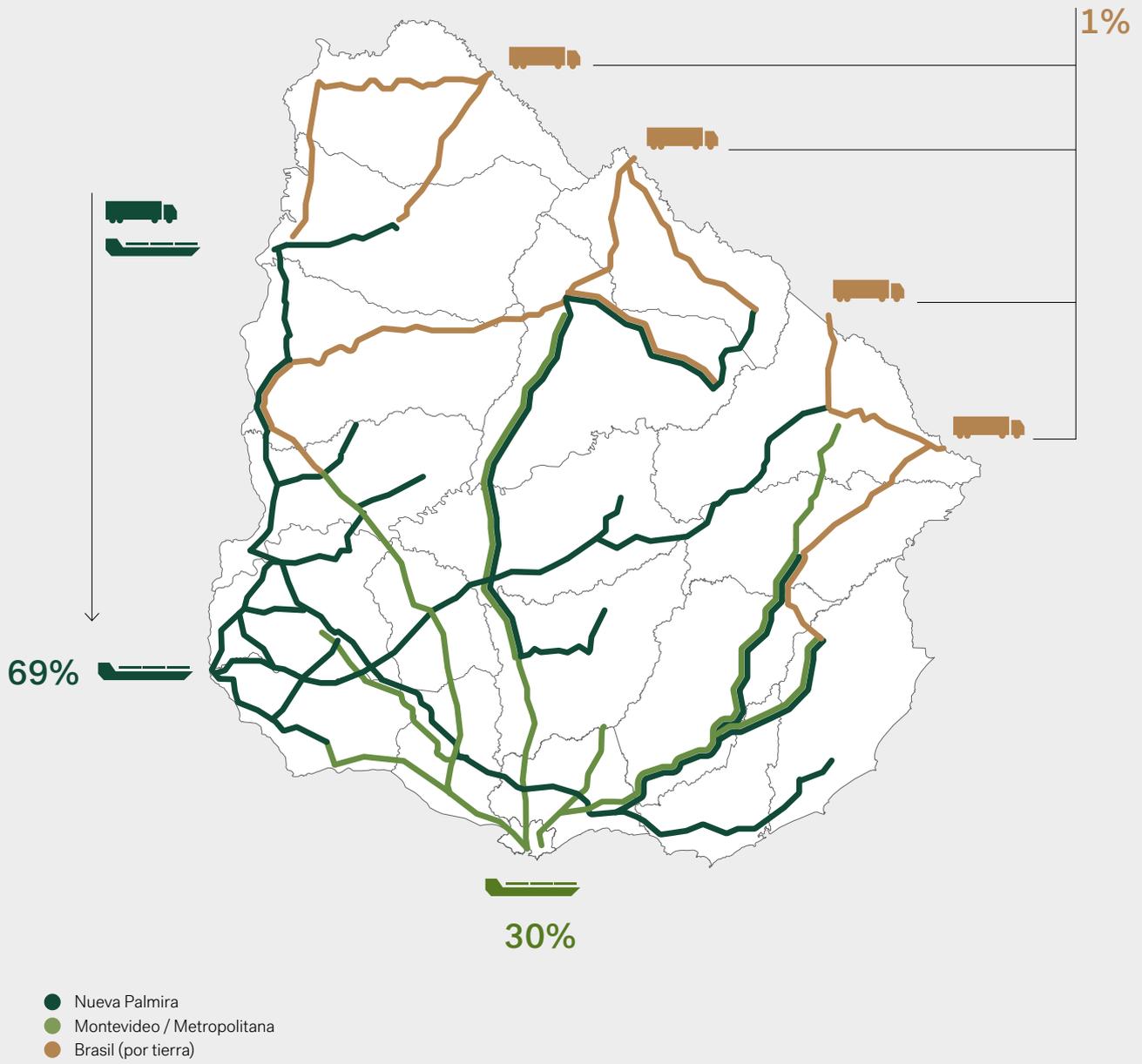
El arroz pasa siempre por plantas de acopio, donde permanece en promedio seis meses. El flete también se divide en dos tramos: uno corto (40 km) entre la chacra y el punto de acopio, y otro largo (351 km) desde el acopio hasta el destino final. Para el flete corto se consideró el volumen en base "cáscara", mientras que el flete desde las plantas hasta los destinos finales considera el arroz descascarado.

El volumen total se dividió en seis partes, según el tipo de producto exportado ("con cáscara"; "carga", "blanco" o "quebrado") y según el tipo de la exportación (por tierra o marítima, a granel o embolsada, en bodega general o en contenedor). Las operaciones logísticas para el volumen destinado al mercado local son similares a las del arroz blanco (Cuadro 1.18).

### MAPA 1.8

Granos de secano: corredores de exportación principales

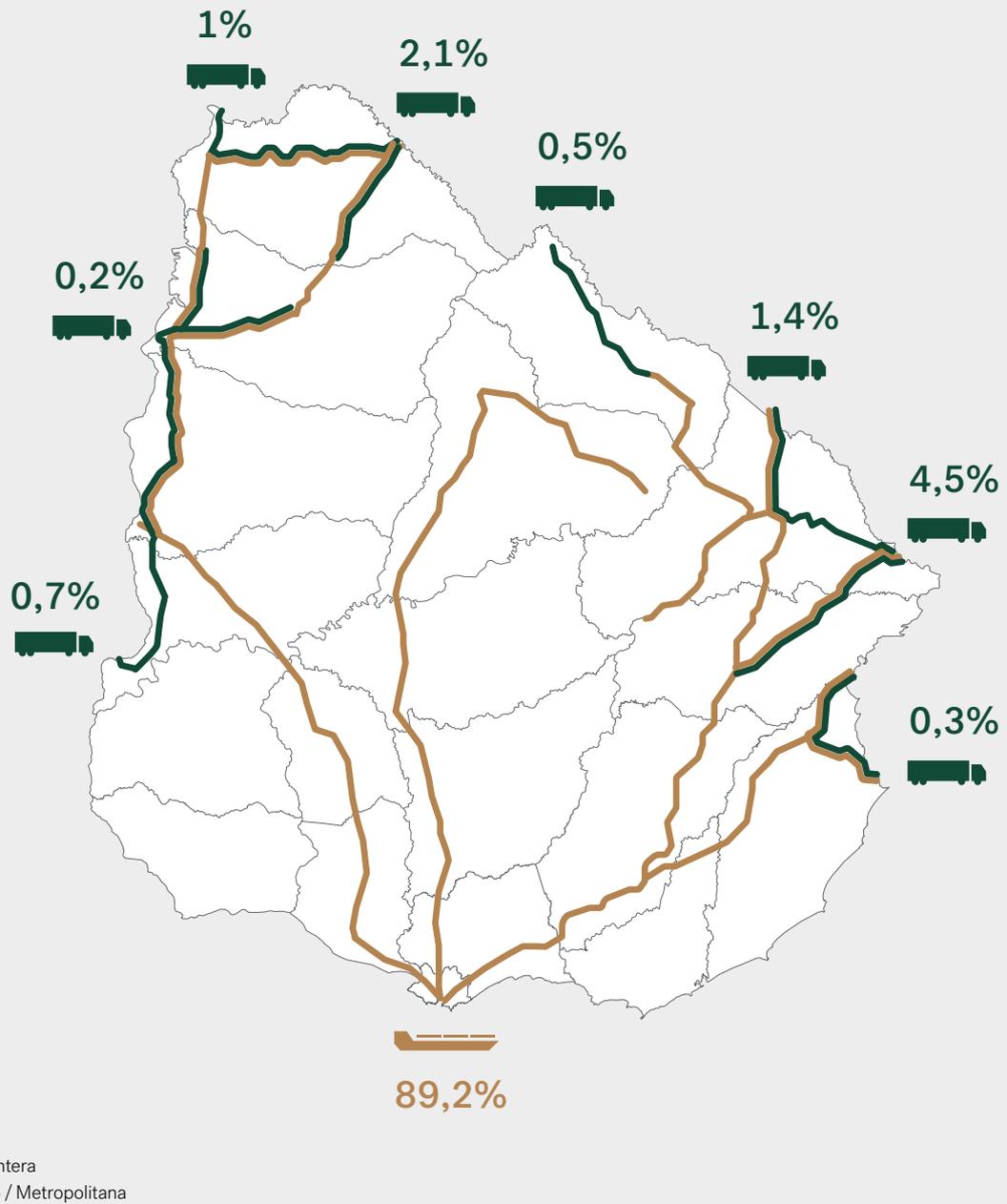
Fuente: Souto, Tommasino y Errea (2012)



**MAPA 1.9**

Arroz: corredores de exportación principales

Fuente: Souto, Tommasino y Errea (2012)



**CUADRO 1.17**

Costos logísticos asociados a las cadenas de la agricultura de secano

Fuente: elaboración propia

CARACTERÍSTICA DE LA CARGA	INDICADOR	ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (PRECIOS EN DÓLARES POR UNIDAD INDICADA)				
		LOGÍSTICO	TRANSPORTE (1)		ACOPIO (2)	
	volumen (t)	corto (t/km)	largo (t/km)	3 meses	6 meses	
Transporte directo a puerto	356.960	0,40	0,19	-	-	
Distancia (km)		-	159			
Con paso por planta de acopio	4.532.636					
Exportación por puerto	3.114.487	0,40	0,19	31,1	-	9,8
Exportación por tierra	98.149	0,40	0,19	31,1	-	
Mercado interno	1.320.000	0,40	0,19	-	48,2	
Distancia (km)		30	129			
<b>TOTAL</b>	<b>4.889.596</b>					

CARACTERÍSTICA DE LA CARGA	COSTOS DE LAS ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (EN DÓLARES)					
	TRANSPORTE (1)		ACOPIO (2)		OPERACIONES	TOTAL
	corto	largo	3 meses	6 meses	portuarias (3)	
Transporte directo a puerto	-	10.783.750	-	-		
Distancia (km)						
Con paso por planta de acopio	54.391.637	111.094.918	99.832.676	63.591.000	30.537.549	359.447.780
Exportación por puerto	37.373.849	76.336.086	96.782.696	-	30.537.549	241.030.180
Exportación por tierra	1.177.788	2.405.632	3.049.980	-		6.633.400
Mercado interno	15.840.000	32.353.200	-	63.591.000		111.784.200
Distancia (km)						-
<b>TOTAL</b>	<b>54.391.637</b>	<b>121.878.668</b>	<b>99.832.676</b>	<b>63.591.000</b>	<b>30.537.549</b>	<b>370.231.530</b>

Notas:

- Transporte por tonelada = 159 km. En grano "directo a puerto" la distancia corresponde a un flete largo (159 km); en el resto se reparte en 30 km de flete corto (chacra-planta de acopio) y 129 km de flete largo (planta acopio-destino final).
  - Incluye los costos de entrada/salida (*in/out*), acondicionamiento y almacenaje (3 meses para el volumen de exportación y 6 meses para el de mercado local). Los costos considerados son:  
 entrada/salida = US\$6,5/t; secado (para 33% del volumen) = US\$7,5/t; prelimpieza = US\$4,5/t; almacenaje US\$3,0/t/mes; silo-bolsa (20% del total) = US\$13,50/t.
  - Incluye los costos de elevación, estacionamiento (MTO, Nueva Palmira); Registro Electrónico Previo (Aduana, MEF), puntos de control de calidad y otros costos menores. Los costos son:  
 elevación = US\$8/t; estacionamiento = US\$11/camión (0,35/t); reg. elec. = US\$0.125/t; *check-point* = US\$10/camión (0,33/t).
- Un 12% de las exportaciones utiliza el puerto de Montevideo, lo que motivó un ajuste promedio de US\$1/t, por sus mayores costos operativos.

**CUADRO 1.18**

Costos logísticos asociados a la cadena arrocera

Fuente: elaboración propia

CARACTERÍSTICA DE LA CARGA	INDICADOR	ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (PRECIOS EN DÓLARES POR UNIDAD INDICADA)				
		LOGÍSTICO	TRANSPORTE (1)		ACOPIO (2)	OPERACIONES PORTUARIAS (3)
	volumen (t)	corto (t/km)	largo (t/km)	6 meses	bodega	contenedor
Chacra - depósito; cáscara	1.349.726	0,40			39,5	
Exportación cáscara (terrestre)	9.097		0,14			
Exportación cáscara (Montevideo)	42.694		0,14			
Arroz elaborado	1.070.158					
Mercado interno	100.000		0,14			
Exportación elaborado granel (*)	159.093		0,14		15,4	20,0
Exportación elaborado 25 - 50 kg (**)	732.225		0,14	5,5	15,4	27,0
Exportación otros (***)	78.840		0,14	5,5		27,0
Distancia (km)		40	351			
<b>TOTAL</b>						
CARACTERÍSTICA DE LA CARGA	COSTOS DE LAS ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (EN DÓLARES)					
	TRANSPORTE (1)		ACOPIO (2)	OPERACIONES PORTUARIAS (3)		TOTAL
	corto	largo	6 meses	bodega	contenedor	
Chacra - depósito; cáscara	21.595.616		53.314.177			74.909.793
Exportación cáscara (terrestre)	-	447.027	-		-	447.027
Exportación cáscara (Montevideo)	-	2.097.983	-			2.097.983
Arroz elaborado						
Mercado interno	-	4.914.000	-	-	-	4.914.000
Exportación elaborado granel (*)	-	7.817.821	-	612.507	2.386.392	10.816.721
Exportación elaborado 25 - 50 kg (**)	-	35.981.524	4.027.236.1	1.691.439	16.804.558	58.504.757
Exportación otros (***)	-	3.874.219	433.622.4	-	2.128.692	6.436.534
Distancia (km)						-
<b>TOTAL</b>	<b>21.595.616</b>	<b>55.132.574</b>	<b>57.775.036</b>	<b>2.303.947</b>	<b>21.319.642</b>	<b>158.126.814</b>
	<b>76.728.190</b>		<b>57.775.036</b>	<b>23.623.588</b>	<b>23.623.588</b>	<b>158.126.814</b>

Notas:

- Transporte por tonelada = 391 km; se reparte en 40 km de flete corto (chacra-planta de acopio) y 351 km de flete largo (planta acopio-destino final).
  - Incluye los costos de entrada/salida (*in/out*), acondicionamiento y almacenaje (de 6 meses en todos los casos). Los costos considerados son: entrada/salida + prelimpieza + secado = US\$21,5/t; almacenaje US\$3,0/t/mes; embolsado+carga/descarga= US\$5,50/t.
  - Incluye costos de elevación, depósito intermedio, flete corto y operaciones menores. Los costos son: elevación = US\$10/t; depósito y flete corto = US\$3,9/t; otros= US\$1,5/t.
- Para las operaciones con contenedores: llenado = US\$7,5/t; depósito+flete = US\$3/t; costo del contenedor=US\$9,5/t; carga al buque = US\$7/t.
- En el caso de contenedores con *liner-bags* la operación de llenado es de US\$3/t.
- Todas las exportaciones utilizan el puerto de Montevideo.
- (\*) incluye el arroz blanco transportado en contenedor dentro de "liner-bags".
- (\*\*) corresponde al producto embolsado, transportado en bodega general (15%) o en contenedores (85%)
- (\*\*\*) corresponde al arroz "partido", transportado en bolsas.

**CUADRO 1.19**

Costos logísticos en las cadenas agrícolas

Fuente: elaboración propia

GRANOS	COSTOS DE LAS ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (EN DÓLARES)			
	TRANSPORTE	ACOPIO	OPER. PORT.	TOTAL
De secoano	176.270.304	163.423.676	30.537.549	370.231.530
Arroz	76.728.190	57.775.036	23.623.588	158.126.814
<b>Total</b>	<b>252.998.494</b>	<b>221.198.712</b>	<b>54.161.137</b>	<b>528.358.343</b>
<b>Costos de las actividades logísticas (en porcentaje)</b>				
De secoano	47,6%	44,1%	8,2%	100,0%
Arroz	48,5%	36,5%	14,9%	100,0%
<b>Total</b>	<b>47,9%</b>	<b>41,9%</b>	<b>10,3%</b>	<b>100,0%</b>
<b>Costos de las actividades logísticas (en u\$s/t)</b>				
De secoano	36,1	33,4	6,2	75,7
Arroz	56,8	42,8	17,5	117,2
<b>Total</b>	<b>40,5</b>	<b>35,5</b>	<b>8,7</b>	<b>84,7</b>

El costo de los procesos logísticos de la agricultura de secoano asciende a 370 millones de dólares. La mayor parte (48%) corresponde al transporte, seguido en importancia por el acopio (44%) y las operaciones portuarias (8%). El costo logístico por tonelada es de US\$76, con US\$ 36/t por concepto de transporte y US\$ 33/t por el acopio (Cuadro 1.19).

El costo logístico de la cadena arroceras asciende a 158 millones de dólares. La mayor parte (49%) corresponde al transporte, seguido en importancia por el acopio (37%) y las operaciones portuarias (15%). El costo logístico por tonelada es de US\$117. Las actividades de mayor peso relativo son el transporte (US\$57/t) y el acopio (US\$ 43/t) (Cuadro 1.19).

## Proyección para 2021

Se prevé una estabilidad relativa de la superficie sembrada, con leves variaciones según el cultivo, y una expansión de la productividad al ritmo de los últimos 25 años. Los resultados se recogen en el Cuadro 1.20.

La producción total aumenta un 15%, casi un millón de toneladas más que en la actualidad. El aumento se apoya en una mayor productividad, dado que el área sembrada solo aumenta 3%.

La proyección distingue entre cultivos. Se prevé una caída de las superficies sembradas con trigo y arroz, afectados ambos por dificultades competitivas. El retroceso del área (de 11% y 2% respectivamente) se atenúa o compensa por la ganancia en productividad proyectada.

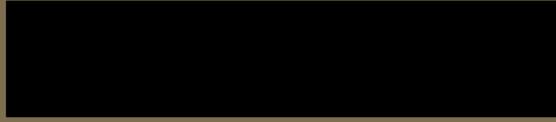
El mayor incremento, tanto en superficie como en producción, se proyecta para la cebada cervecera. Esto se explica por dos causas. La primera es la reciente expansión de la capacidad de malteo, que amplía la necesidad de materia prima para la industria. La segunda es la incipiente exportación de cebada cervecera *in natura* para operadores ajenos a la industria maltera, lo que permite niveles de producción superiores a los de la demanda para malteo.

### CUADRO 1.20

Proyecciones para las cadenas agrícolas

Fuente: elaboración propia

	TRIGO	CEBADA	SOJA	MAÍZ	SORGO	ARROZ	TOTAL
<b>Año base</b>							
Área sembrada (ha)	314.600	127.500	1.191.000	81.667	66.667	163.884	1.945.317
Producción (t)	1.008.353	426.298	2.854.450	452.290	235.763	1.349.726	6.326.881
Rendimiento (kg/ha)	3.205	3.344	2.397	5.538	3.536	8.236	
Incr. rend. (% aa)	1,7%	1,6%	3,0%	3,8%	2,5%	0,8%	
<b>Año 2021</b>							
Área sembrada (ha)	280.000	190.000	1.200.000	90.000	80.000	160.000	2.000.000
Producción (t)	976.375	687.742	3.334.096	600.623	320.093	1.371.300	7.290.229
Rendimiento (kg/ha)	3.487	3.620	2.778	6.674	4.001	8.571	
<b>Var. área</b>	<b>-11,0%</b>	<b>49,0%</b>	<b>0,8%</b>	<b>10,2%</b>	<b>20,0%</b>	<b>-2,4%</b>	<b>2,8%</b>
<b>Var. producción</b>	<b>-3,2%</b>	<b>61,3%</b>	<b>16,8%</b>	<b>32,8%</b>	<b>35,8%</b>	<b>1,6%</b>	<b>15,2%</b>



**2**

**Cadena  
logística  
forestal**

## Evolución reciente

En 1987 se aprobó la ley forestal 15.939, que daba estímulos fiscales para plantar bosques en suelos de prioridad forestal. Cuando se aprobó la ley, la superficie forestada a través de proyectos presentados en la Dirección Forestal era de 73.000 hectáreas<sup>7</sup>. Desde entonces la superficie creció exponencialmente hasta 1998, cuando se plantó un récord de 83.000 hectáreas (54.000 de eucaliptos y 29.000 de pinos); ese año, luego de 11 años de promoción de la forestación, la superficie forestada alcanzó las 489.000 hectáreas. A partir de ahí disminuyó la superficie plantada anualmente hasta 2004, pero luego volvió a incrementarse el ritmo de plantación hasta 2007. La superficie forestada total en 2012 alcanzó 726.000 hectáreas (Gráfico 2.1).

Aunque el país se forestó con pinos y eucaliptos, siempre predominó la plantación de eucaliptos. A partir de 2007 se planta cada vez menos pinos, al punto que en 2011 y 2012 prácticamente se los dejó de plantar.

En estos años también ha habido cambios en las especies, con el predominio actual del *eucalyptus grandis* y *dunni* en detrimento del *globulus*, pues son más productivos y resistentes a plagas. El *eucalyptus grandis* se utiliza con doble propósito, pues sirve para producir celulosa y para proporcionar madera sólida de alta calidad, tanto para el mercado interno como para su exportación al sudeste asiático como madera rolliza. Está reemplazando al pino, por ser más productivo (mayor cantidad de m<sup>3</sup> sólidos por año) y de mayor valor monetario.

Cinco departamentos, Rivera, Paysandú, Río Negro, Lavalleja y Tacuarembó, con más de 110.000 hectáreas plantadas cada uno, concentran la superficie plantada con pino y eucalipto en 2012: el 86% del pino, el 57% del

7 La superficie forestada incluye la caminería y zonas con rompefuegos, y se conoce como superficie "afectada". Por tanto, la superficie realmente ocupada con árboles (llamada superficie "efectiva") es menor, en promedio, del orden del 65% de la superficie afectada.

eucalipto y el 65% del total. Los otros tres departamentos que más contribuyen a la superficie total tienen más de 50.000 hectáreas plantadas cada uno: Durazno, Cerro Largo y Florida; en conjunto aportan un 7% del pino, el 21% del eucalipto y 18% del total (Cuadro 2.1).

El uso de la madera extraída ha cambiado mucho con los años. Para analizar la evolución entre 2000 y 2015 se determinaron cuatro puntos:

A) la situación inicial (año 2000);

B) el promedio entre 2001-2007, antes de la instalación de la primera planta de celulosa;

C) el promedio entre 2008 y 2013, cuando ya estaba funcionando la primera planta; y

D) 2015, cuando ya funciona a pleno la segunda planta.

La extracción de madera pasó en el período de 2,8 a 11,1 millones de toneladas, o sea que casi se cuadruplicó (aumentó 296%). En 2000 más de la mitad de la extracción se destinaba a leña para combustible (57%); poco más de una cuarta parte se exportaba como madera rolliza y chips (26%), y solo un 18% tenía un destino interno (16% para industria de aserrío y un 2% para madera tratada con productos químicos para conservarla). Quince años después, el panorama es totalmente diferente: sólo una quinta

## CUADRO 2.1

Superficie de pino y eucalipto por departamento en 2012

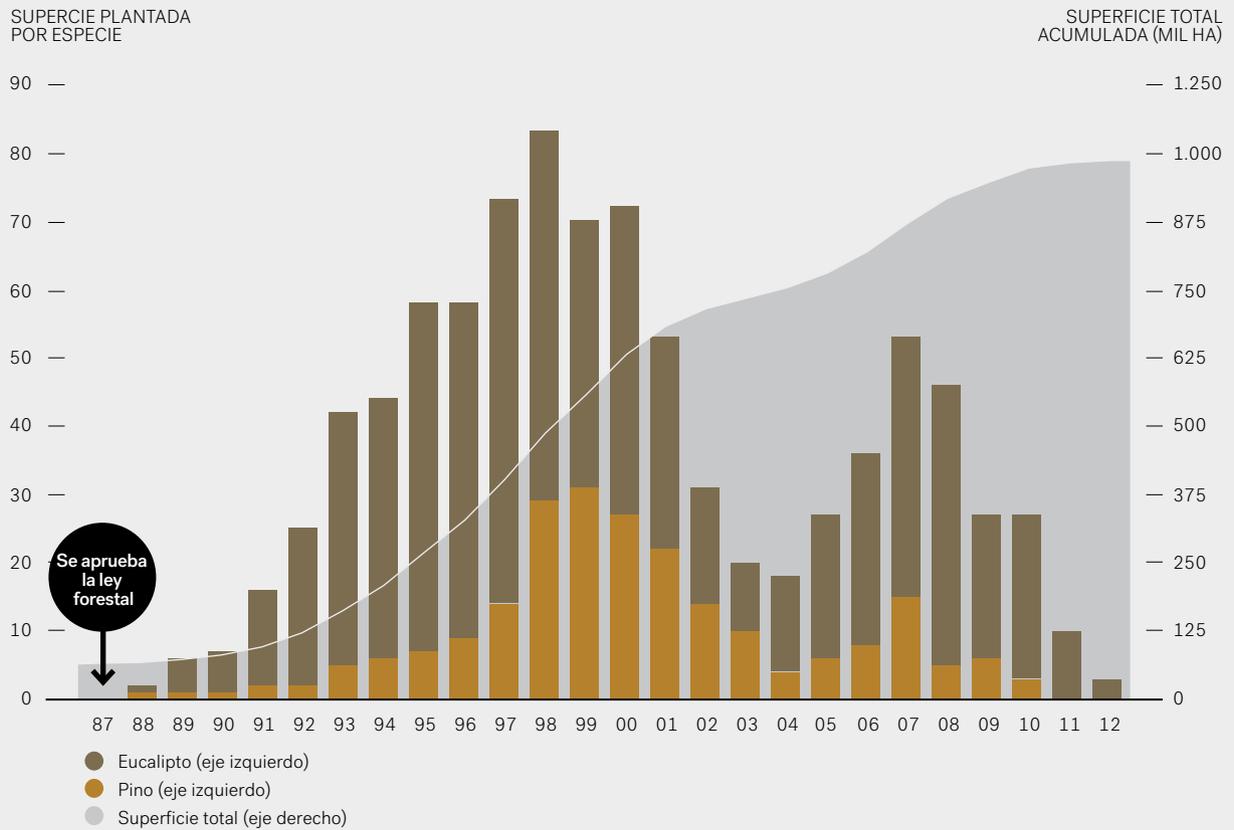
Fuente: elaboración propia, con información de DGF-MGAP

DEPARTAMENTO	PINO	%	EUCALIPTO	%	TOTAL	%
Rivera	113,5	44,2	50,5	8,7	164,0	16,7
Paysandú	28,2	11,0	99,7	11,5	127,8	13,0
Río Negro	7,6	2,9	114,7	13,0	122,3	12,4
Lavalleja	2,3	0,9	108,4	10,7	110,7	11,3
Tacuarembó	69,7	27,1	40,8	12,4	110,5	11,2
Durazno	8,5	3,3	53,1	6,0	61,6	6,3
Cerro Largo	8,4	3,3	51,1	6,9	59,5	6,1
Florida	2,2	0,8	48,7	6,9	50,9	5,2
Rocha	4,2	1,6	39,0	5,8	43,1	4,4
Maldonado	1,2	0,5	35,6	4,9	36,8	3,7
Soriano	0,8	0,3	34,9	3,9	35,7	3,6
Treinta y Tres	3,6	1,4	20,6	2,0	24,3	2,5
Canelones	2,3	0,9	16,1	2,5	18,4	1,9
San José	2,8	1,1	4,7	1,0	7,5	0,8
Flores	0,4	0,2	3,8	0,4	4,3	0,4
Colonia	1,2	0,5	2,0	2,0	3,2	0,3
Montevideo	0,1	0,0	1,3	0,1	1,4	0,1
Salto	-	-	0,8	0,7	0,8	0,1
Artigas	0,1	0,0	0,3	0,4	0,5	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>256,9</b>	<b>100</b>	<b>726,3</b>	<b>100</b>	<b>983,3</b>	<b>100</b>

### GRÁFICO 2.1

Evolución de la superficie forestal, 1987-2012 (miles de hectáreas afectadas)

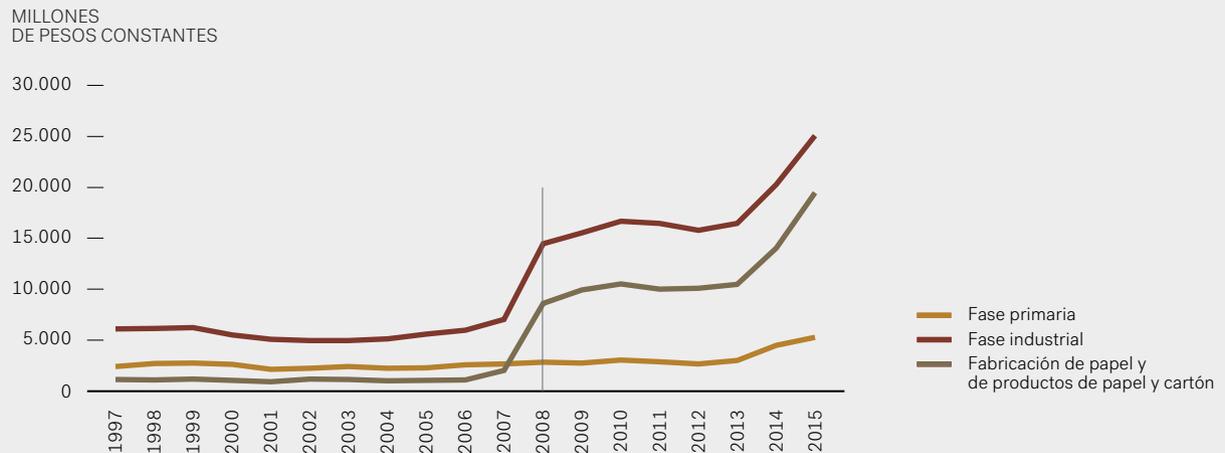
Fuente: elaboración propia, con información de DGF-MGAP



### GRÁFICO 2.2

Evolución del PIB asociado al sector forestal (en pesos constantes de 2005)

Fuente: Tommasino et al., 2016



**CUADRO 2.2**

Extracción de madera entre 2000 y 2015 según destino (en miles de ton y en porcentaje)

Fuente: elaboración propia, con información de DGF-MGAP

DESTINO DE LA MADERA (EN MILES DE TON)	A	B	C	D	VARIACIÓN %			
	2000	PRO.01-07	PRO.08-13	2015	B/A	C/B	D/C	D/A
<b>TOTAL</b>	<b>2.799</b>	<b>3.941</b>	<b>7.916</b>	<b>11.082</b>	<b>41</b>	<b>101</b>	<b>40</b>	<b>296</b>
Para combustible	1.590	1.429	1.873	2.222	-10	31	19	40
Para industria (pulpa)	714	1.951	4.891	7.477	173	151	53	947
Para industria (aserrío y debobinado)	438	531	1.119	1.363	21	111	22	211
Para industria (para preservar)	56	30	33	20	-46	9	-39	-64
DESTINO DE LA MADERA (EN PORCENTAJE)	2000	PRO.01-07	PRO.08-13	2015				
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>				
Para combustible	57	36	24	20				
Para industria (pulpa)	26	50	62	67				
Para industria (aserrío y debobinado)	16	13	14	12				
Para industria (para preservar)	2	1	0,4	0,2				

parte va para combustible, y más de dos terceras partes se destinan a la producción de pulpa de celulosa (Cuadro 2.2).

La instalación de la primera planta de celulosa modificó sustancialmente al sector: la extracción promedio se duplicó, al pasar de 3,9 a 7,9 millones de toneladas, y del total se destinaban dos terceras partes a la fabricación de pulpa y chips (una parte de los chips se exportaban). La instalación de Montes del Plata, que empezó a producir a finales de 2014, terminó de configurar el panorama actual: la extracción continuó aumentando por las necesidades de la nueva planta, siendo 40% superior al promedio del período anterior.

También se dio un fuerte impulso a la extracción de madera con destino industrial: se multiplicó por 3 al pasar de 438.000 a 1,4 millones de toneladas; se instalaron empresas extranjeras de relevancia mundial y se dio impulso a un proceso de producción de madera aserrada, tableros y productos remanufacturados que agregaron valor a la madera sólida de calidad que se producía en el país.

La fase industrial del sector forestal ha crecido más que la fase primaria a partir de 2008 (Gráfico 2.2)<sup>8</sup>.

8 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".

El sector forestal ha aumentado, así, su importancia en la economía del país. En 2015 el PIB forestal fue del 2,51% (2,03% la fase industrial, 0,48% la fase primaria)” (Tommasino et al., 2016).

La otra cara visible del impacto del desarrollo forestal es su incidencia en las exportaciones del país. Mientras en el año 2000 la cadena forestal exportaba por poco más de 100 millones de dólares, en 2015 exportó por más de 1.500. La producción de celulosa fue lo que transformó el sector, al punto de representar el 20% de las exportaciones agroindustriales y el 14% de las totales (Cuadro 2.3).

### CUADRO 2.3

Participación de la cadena forestal en las exportaciones (en millones de dólares)

Fuente: Tommasino et al., 2016

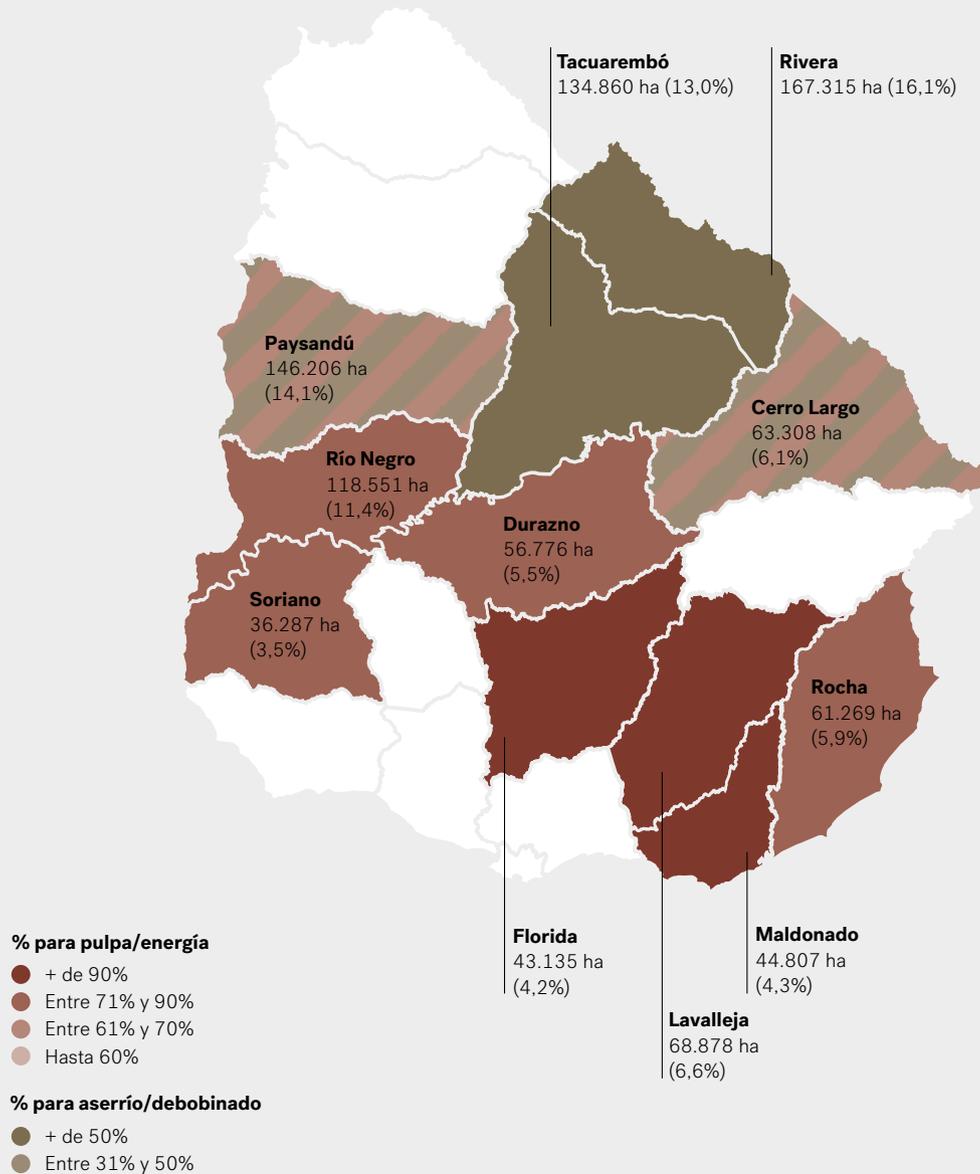
	2000	2010	2015
Madera, papel y manufacturas	111	1.233	1.536
Cadena papelera	61	93	82
Celulosa (*)	0	667	1.229
Madera y manufacturas	49	473	225
Agroindustriales (incluye celulosa)	1.388	5.441	6.285
Total exportaciones de bienes (incluye celulosa)	2.302	7.464	8.970
Participación de la celulosa en exportaciones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

(\*) Exportada desde Zona Franca.

**MAPA 2.1**

Departamentos con mayor superficie forestada, en hectáreas (y porcentaje del total forestado).  
Detalle del uso de la producción (mapa de calor)

Fuente: Souto, Tommasino y Errea (2012)



## Oferta

La ubicación geográfica de la superficie de bosques para pulpa/energía y para aserrío/debobinado, según área de enumeración (AE), se presenta en el Mapa 2.1<sup>9</sup>.

La superficie forestada para producir pulpa de celulosa o leña con fines energéticos se concentra en Río Negro y Paysandú; entre los dos departamentos tienen casi 193.000 hectáreas, el 29% del total (Mapa 2.1). Las plantaciones están cerca de Fray Bentos, donde se destina toda la madera de UPM y la mitad de la de Montes del Plata. La oferta está muy concentrada: 40 AE (6,3% del total), con un promedio de 7.758 hectáreas plantadas cada una, concentran casi la mitad (49%), mayormente en Paysandú y Río Negro, y en menor grado en el norte (Rivera y Tacuarembó).

Las plantaciones con destino a producir madera sólida se concentran en Rivera y Tacuarembó (224.554 hectáreas, casi el 60% del total). Diez de las once AE con superficies entre 9.000 y 18.700 ha están en estos departamentos. El mapa permite visualizar aún una mayor concentración de la oferta de madera: 32 AE (5% del total), con un promedio de 8.000 ha plantadas cada una, acumulan dos terceras partes de la oferta.

La extracción forestal no es estacional. El flujo de madera con destino industrial es prácticamente constante a lo largo del año, habida cuenta de la posibilidad de mantener el producto en el monte y la propia lógica de producción de las plantas de procesamiento, que requieren un flujo de materia prima relativamente estable a lo largo del año.

<sup>9</sup> El año base de la oferta de madera es 2012, último del que hay información oficial sobre superficie plantada.

## Demanda

La demanda total de madera en el año base es de 12,5 millones de toneladas<sup>10</sup>. La madera para fabricar celulosa representa casi las dos terceras partes del total (8,3 millones). Le sigue en importancia la demanda de madera para leña (2,2 millones de toneladas), que representa el 17% del total. Este uso también creció en términos absolutos como combustible industrial por su mejor precio respecto al fuel oil (en el trienio 2001/2003 se extraían, en promedio, 1,7 millones de toneladas). La demanda de madera para aserrío/debobinado se mantuvo relativamente constante en el último trienio, en el entorno de 1,4 millones de toneladas; de ese total, 1,19 millones se destinan al mercado interno, mientras que 0,22 millones de toneladas se exportan como rollizos al sudeste asiático. La demanda de madera para fabricar y exportar chips es de 651.000 toneladas (5% del total). Hay una pequeña cantidad de madera (22.000 toneladas) que se utiliza para ser preservada y luego utilizada con usos variados (postes para invernáculos, alambrado, telefonía, etc.).

El litoral sur, Fray Bentos y Punta Pereira, donde están ambas papeleras, concentra casi dos terceras partes de la demanda de madera. De los 8 millones de toneladas para estas empresas, algo más de 6 millones van a Fray Bentos.

Casi una quinta parte de la demanda total se localiza en Montevideo: allí hay tres aserraderos grandes que fabrican *bins* y *pallets*; se concentra una importante demanda de leña con uso industrial y también para uso domiciliario<sup>11</sup>; además, en las inmediaciones se ubican las dos empresas que chipean la madera para su exportación; y también por el puerto se envían los rollizos al sudeste asiático para la fabricación de muebles.

Los otros dos polos que demandan importantes volúmenes de madera son Rivera y Tacuarembó, donde hay grandes aserraderos y empresas de fabricación de tableros para exportar. Estos demandan 641.000 toneladas de materia prima. En Paysandú, Piedras Coloradas, Young y Fray Bentos se localiza una demanda del orden de 326.000 toneladas de madera para aserrío. Finalmente, hay aserraderos de tamaño mediano y pequeños, localizados en varios departamentos, que demandan madera sólida como materia prima (Mapa 2.2).

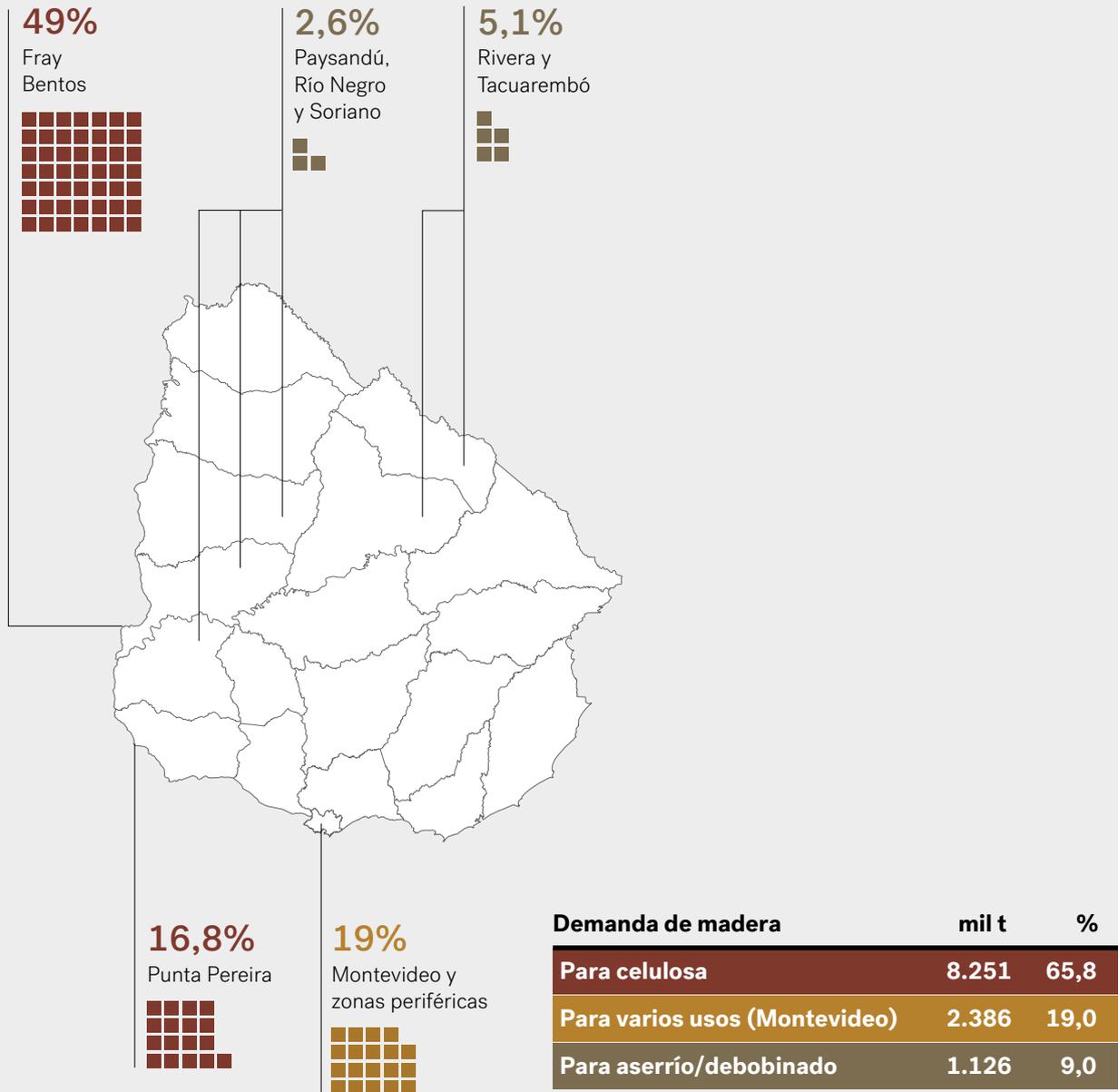
10 Según información proporcionada por las empresas papeleras, informantes calificados y los promedios de extracción y exportaciones del trienio 2013 a 2015 de la DGF.

11 De acuerdo a informantes calificados, dos terceras partes de la madera tiene como destino Montevideo.

**MAPA 2.2**

Ubicación geográfica de los principales lugares de demanda de madera y volúmenes en el año base

Fuente: Souto, Tommasino y Errea (2012)



## Logística de la cadena forestal

### Procesos logísticos de la producción de celulosa

La logística de la celulosa se caracteriza por un gran volumen de materia prima, con demanda constante durante el año, y la necesidad de contar en todo momento con las especies que forman el *blend* para elaborarla. Además, usa transporte multimodal (terrestre, eventualmente ferroviario, y fluvial).

#### UPM

La empresa transporta unos 4 millones de toneladas de madera, el 80% proviene de 4 departamentos, Río Negro, Tacuarembó, Cerro Largo y Paysandú. El 20% restante proviene de otros 5 departamentos, donde los aportes de Durazno, Florida y Soriano superan el 5% del total.

La empresa define unos 10 puntos de corte y carga simultáneos (7 contratados y 3 propios) y los árboles tienen dos destinos: una parte (mayoritaria) va directo a la planta; el resto va a 4 puntos de acopio intermedios ubicados en Tacuarembó, Durazno, Paysandú y Fray Bentos. Los puntos de acopio permiten regular un flujo constante de productos, independientemente de las condiciones climáticas, dado que éstas podrían impedir la cosecha.

La empresa transporta toda la madera mediante 39 empresas de transporte, que utilizan 259 camiones; de éstos, 29 son bi-trenes (camiones con 7 ejes, que cargan de 36 a 38 toneladas en lugar de las 30-31 t de los camiones comunes, con 5 ejes). Los bi-trenes recorrieron en 2015 el 12% del total de los kilómetros recorridos, y transportaron el 27% del total de la madera. Diariamente ingresan a la planta en Fray Bentos unos 340 camiones. La empresa utiliza barcazas para transportar la celulosa producida en Fray Bentos a Nueva Palmira, desde donde se exporta.

### Montes del Plata

Esta empresa mueve una cantidad similar de madera, pero a través de una logística diferente; tanto por el origen de la madera, como por el destino, ya que recibe la materia prima en Punta Pereira y en la Terminal Logística de M'Bopicuá, en Fray Bentos (el 50% en cada destino). Cuatro departamentos cercanos a Punta Pereira y Fray Bentos –Río Negro, Paysandú, Durazno y Soriano– envían el 58% de la madera.

Montes del Plata tiene dos acopios intermedios, uno en Algorta y otro en Canelones, para regular el flujo de transporte y asegurar su continuidad. La madera que se extrae de Paysandú va directo a la planta. Estas playas intermedias almacenan unas 200.000 toneladas de madera cada una, o sea el 5% del volumen utilizado durante el año.

Para transportar la madera Montes del Plata emplea 300 camiones contratados a 25 empresas de transporte, con una capacidad de 30 o 31 toneladas.

La madera recibida en la terminal M'Bopicuá se traslada en barcazas hasta Punta Pereira, desde donde se exporta la celulosa. Cada barcaza carga unas 5.000 toneladas, capacidad equivalente a la de 170 camiones. Esta forma bimodal de transporte permite el ahorro de 100.000 viajes anuales, con los consiguientes beneficios ambientales y sobre la infraestructura vial.

### Procesos logísticos de la producción de madera sólida

El 79% (936.000 toneladas) de la madera sólida con destino a aserrío o debobinado para el consumo interno se "consume" en los aserraderos en localidades cercanas al lugar de extracción. La extracción y el procesamiento tienden a hacerse en el mismo departamento. El 21% restante, 248.000 toneladas, se extraen en un departamento y se procesan en otro. Aunque extracción y consumo se realizan en departamentos diferentes, por el costo del transporte las industrias buscan abastecerse de los lugares más cercanos.

Dos departamentos, Rivera y Tacuarembó, demandan 639.000 toneladas de madera para uso industrial (el 54% del total), donde sólo el 9,5% del total (60.000 t) se traslada desde Rivera hacia Tacuarembó. En el litoral, en Río Negro, Paysandú y Soriano se concentra la otra gran demanda de madera para la industria: un total de 326.000 ton, 27% del total. El resto de la demanda se ubica en varios departamentos, donde existen muchos aserraderos medianos y pequeños<sup>12</sup>, que en muchas ocasiones, por cercanía, intercambian materia prima para su procesamiento.

La madera sólida destinada a aserrío o debobinado se corta del árbol, se descorteza y se troza antes de ser trasladada en camión hacia los lugares de transformación. No hay estacionalidad marcada, se abastece a los aserraderos de materia prima durante todo el año.

Luego, la fase industrial produce materiales que se trasladan para el mercado interno o la exportación. El transporte es siempre terrestre, a través de camiones y contenedores; en total, son 507.000 toneladas<sup>13</sup>. Tampoco se constata estacionalidad en el flujo de estos productos.

### **Procesos logísticos de la leña, chips y exportación de madera rolliza**

Dos terceras partes (1,46 millones de t) de la madera extraída para leña van a Montevideo, para la industria y el consumo doméstico. Unas 650.000 ton de leña van a las afueras de Montevideo, a las plantas de las dos empresas que la chipean para luego exportar. También hay 217.000 t de rollizos de madera sólida, fundamentalmente *E. grandis*, que van al puerto para exportación.

Entre la leña con fines energéticos, para fabricar chips y para exportar, se mueven hacia Montevideo 2,3 millones de toneladas. Solo el 18% procede del norte del Río Negro (10% de Rivera y 8% de Tacuarembó); la mayor parte proviene del sur del Río Negro, para abaratar el flete. La madera se transporta en camiones de 30 toneladas, y tampoco se constata estacionalidad en ninguno de los productos.

12 Según el último Censo de Aserraderos, realizado en 2013, tienen capacidad para procesar más de 100.000 m<sup>3</sup> de madera al año, y 12% de ellos consumen entre 50.000 y 100.000 m<sup>3</sup>; en total, consumen el 88% de la madera rolliza destinada a ese fin (Tommasino y Annunziatto, 2014).

13 Se estima que el 45% de la madera utilizada como materia prima se transforma en productos industriales.

## Indicadores y costos logísticos

### Estimación de indicadores de transporte de cargas

En los Cuadros 2.4 y 2.5 se presenta la información del transporte de madera para elaboración de pulpa de UPM y Montes del Plata, respectivamente. La distancia media recorrida por la materia prima resulta muy similar para ambas plantas.

En el Cuadro 2.6 se presenta la estimación de los indicadores del transporte de madera para leña, y exportación de rolos y chips, con destino a Montevideo.

### CUADRO 2.4

Transporte de madera para pulpa, para UPM en Fray Bentos

Fuente: elaboración propia

NO. DEL TRAYECTO (1)	ORIGEN (DEPTO./LOCALIDAD)		PRINCIPALES RUTAS	INDICADORES LOGÍSTICOS		
				T	KM	T-KM
1	Cerro Largo	Arévalo	R6, R7, R19, R14, R57, R2	482.860	450	217.286.992
2	Durazno	Villa del Carmen	R14, R57, R2	47.618	290	13.809.250
3	Durazno	Puntas de Herrera	R19, R14, R57, R2	202.382	330	66.786.026
4	Flores	Rincón del Palacio	R14, R2	42.000	120	5.040.000
5	Florida	Cerro Colorado	R7, R11, R23, R12, R2	210.000	390	81.900.000
6	Paysandú	Pandule	R90, R25, R24, R2	258.680	150	38.802.043
7	Paysandú	Cerro Chato	R3, R24, R2	172.454	220	37.939.775
8	Río Negro	Tres Bocas	R24, R2	363.377	70	25.436.371
9	Río Negro	Young	R20, R24, R2	22.237	100	2.223.688
10	Río Negro	Menafra	R25, R24, R2	131.852	120	15.822.192
11	Río Negro	Greco	R20, R24, R2	266.581	130	34.655.519
12	Río Negro	Algorta	R25, R24, R2	311.840	140	43.657.530
13	Río Negro	Los Mellizos	R25, R24, R2	373.580	170	63.508.521
14	Rivera	Rivera	R5, R26, R3, R24, R2	100.000	460	46.000.000
15	Soriano	Mercedes	R2	130.000	35	4.550.000
16	Soriano	Palmar	R55, R14, R2	70.000	100	7.000.000
17	Tacuarembó	Tbó. Norte	R5, R26, R3, R24, R2	407.196	390	158.806.621
18	Tacuarembó	Tbó. Suroeste	R5, R14, R57, R2	244.318	400	97.727.151
19	Tacuarembó	Tbó. Sureste	R26, R3, R24, R2	162.879	470	76.552.935
<b>Totales y distancia promedio</b>				<b>3.999.852</b>	<b>259</b>	<b>1.037.504.615</b>

**CUADRO 2.5**Transporte de madera para pulpa, para M. del Plata (P<sup>a</sup> Pereira y Terminal Logística M'Bopicuá, TLM)

Fuente: elaboración propia

NO. DEL TRAYECTO (1)	ORIGEN (DEPTO./LOCALIDAD)		DESTINO	PRINCIPALES RUTAS	INDICADORES LOGÍSTICOS		
					T	KM	T-KM
1	Canelones	Intersección de R80 con R8	P. Pereira	R8, R11, R1, R22, R21, R55	375.000	270	101.250.000
2	Cerro Largo	Fraile Muerto	P. Pereira	R7, R19, R14, R57, R12, R55	350.000	430	150.500.000
3	Colonia	Intersección de R2 con R1	P. Pereira	R1, R22, R21, R55	83.000	90	7.470.000
4	Durazno	Durazno	TLM	R14, R2	94.000	210	19.740.000
5	Durazno	R43 sobre embalse de R. del Bonete	P. Pereira	R14, R57, R12, R55	365.000	380	138.700.000
6	Florida	Cerro Colorado	P. Pereira	R7, R11, R1, R22, R21, R55	160.000	320	51.200.000
7	Lavalleja	Mariscal	P. Pereira	R8, R11, R1, R22, R21, R55	296.000	390	115.440.000
8	Maldonado	Aiguá	P. Pereira	R13, R8, R11, R1, R22, R21, R55	221.000	370	81.770.000
9	Paysandú	R90 a 30 km de Paysandú	TLM	R90, R25, R24, R2	446.400	170	75.888.000
10	Paysandú	El Horno	TLM	R26, R3, R24, R2	297.600	190	56.544.000
11	Río Negro	Algorta	TLM	R25, R24, R2	600.600	140	84.084.000
12	Río Negro	Intersección de R20 con R4	TLM	R20, R24, R2	257.400	150	38.610.000
13	Rocha	Velázquez	P. Pereira	R13, R8, R11, R1, R22, R21, R55	75.000	430	32.250.000
14	Soriano	R14 en el límite departamental con Flores	TLM	R14, R2	399.000	110	43.890.000
15	Tacuarembó	Achar	TLM	R43, R5, R14, R2	51.000	270	13.770.000
16	Tacuarembó	Tbo. Sureste (R43 y R59)	P. Pereira	R43, R5, R14, R57, R12, R55	140.000	350	49.000.000
17	Treinta y Tres	Valentines	P. Pereira	R7, R14, R57, R12, R55	40.000	390	15.600.000
<b>Totales y distancia promedio</b>					<b>4.251.000</b>	<b>253</b>	<b>1.075.706.000</b>

**CUADRO 2.6**

Transporte madera para leña y exportación de rolos y chips, destino Montevideo

Fuente: elaboración propia

NO. DEL TRAYECTO (1)	ORIGEN (DEPTO./LOCALIDAD)		PRINCIPALES RUTAS	INDICADORES LOGÍSTICOS		
				T	KM	T-KM
1	Canelones	Canelones	R5, R1	69.729	40	2.789.161
2	Cerro Largo	Melo	R7	212.967	380	80.927.271
3	Durazno	Villa del Carmen	R14, R5	135.217	180	24.339.117
4	Florida	Fray Marcos	R7	269.711	90	24.273.978
5	Lavalleja	Mariscal	R8	462.195	190	87.817.050
6	Maldonado	Aiguá	R13, R8	286.721	180	51.609.822
7	Rivera	Rivera	R5, R1	240.150	500	120.074.793
8	Rocha	Velázquez	R15, R9, R8	417.780	230	96.089.445
9	San José	San José	R3, R1	12.157	90	1.094.146
10	Tacuarembó	Tacuarembó	R5, R1	176.153	390	68.699.658
11	Treinta y Tres	Treinta y Tres	R8	45.220	280	12.661.635
<b>Totales y distancia promedio</b>				<b>2.328.000</b>	<b>245</b>	<b>570.376.076</b>

En los cuadros 2.7 y 2.8 se presenta la información correspondiente al transporte de madera para aserrío y debobinado, entre departamentos y dentro de cada departamento, respectivamente.

Finalmente, en los cuadros 2.9 y 2.10 se presenta la información del transporte de productos industrializados de madera, en camiones comunes y en contenedores, respectivamente.

### CUADRO 2.7

Transporte de madera para aserrío/debobinado, entre departamentos

Fuente: elaboración propia

NO. DEL TRAYECTO (1)	ORIGEN (DEPTO./LOCALIDAD)		DESTINO	PRINCIPALES RUTAS	INDICADORES LOGÍSTICOS		
					T	KM	T-KM
1	Canelones	Canelones	Montevideo	R5, R1	803	40	32.129
2	Colonia	Colonia	San José	R1, R11	2.008	110	220.887
3	Durazno	Villa del Carmen	Mercedes	R14, R57, R2	15.261	269	4.105.287
4	Lavalleja	Pirarajá	Fray Marcos	R8, R12, R7	1.205	130	156.629
5	Paysandú	El Eucalipto	Mercedes	R26, R3, R24, R2	42.571	225	9.578.468
6	Paysandú	El Eucalipto	Montevideo	R26, R3, R1	38.555	480	18.506.323
7	Río Negro	Young	Mercedes	R25, R24, R2	16.065	90	1.445.806
8	Río Negro	Young	Montevideo	R3, R1	10.442	305	3.184.790
9	Río Negro	Young	San José	R3	16.065	220	3.534.194
10	Rivera	Rivera	Tacuarembó	R5,	61.045	70	4.273.161
11	Soriano	Mercedes	Fray Marcos	R2, R12, R23, R11, R7	8.835	320	2.827.355
12	Soriano	Pirarajá	Montevideo	R2, R1	8.032	280	2.249.032
13	Soriano	Mercedes	San José	R2, R12, R23, R11	20.081	390	7.831.452
14	Treinta y Tres	Treinta y Tres	Maldonado	R8, R12	8.032	210	1.686.774
<b>Totales y distancia promedio</b>					<b>249.000</b>	<b>239</b>	<b>59.632.287</b>

### CUADRO 2.8

Transporte de madera para aserrío/debobinado, dentro de departamentos

Fuente: elaboración propia

ORIGEN (DEPTO./LOCALIDAD)	PRINCIPALES RUTAS	INDICADORES LOGÍSTICOS			
		T	KM	T-KM	
Depto. origen = Depto. destino	varios	Rutas y caminería departamental	937.000	50	46.850.000
<b>Totales y distancia promedio</b>			<b>937.000</b>	<b>50</b>	<b>46.850.000</b>

**CUADRO 2.9**

Transporte de productos industrializados de madera, con destino a Montevideo

Fuente: elaboración propia

NO. DEL TRAYECTO (1)	ORIGEN (DEPTO./LOCALIDAD)		PRINCIPALES RUTAS	INDICADORES LOGÍSTICOS		
				T	KM	T-KM
1	Cerro Largo	Melo	R7	28.367	380	10.779.453
2	Durazno	Villa del Carmen	R14, R5, R1	8.738	240	2.097.047
3	Florida	Fray Marcos	R7	11.106	90	999.567
4	Paysandú	Paysandú	R3, R1	39.459	370	14.599.933
5	Río Negro	Young	R3, R1	58.050	305	17.705.250
6	Rivera	Rivera	R5, R1	83.300	500	41.650.000
7	San José	San José	R3, R1	18.534	90	1.668.024
8	Soriano	Mercedes	R2, R1	33.254	280	9.310.994
<b>Totales y distancia promedio</b>				<b>280.807</b>	<b>352</b>	<b>98.810.269</b>

**CUADRO 2.10**

Transporte productos industrializados de madera, en contenedores, con destino a Montevideo

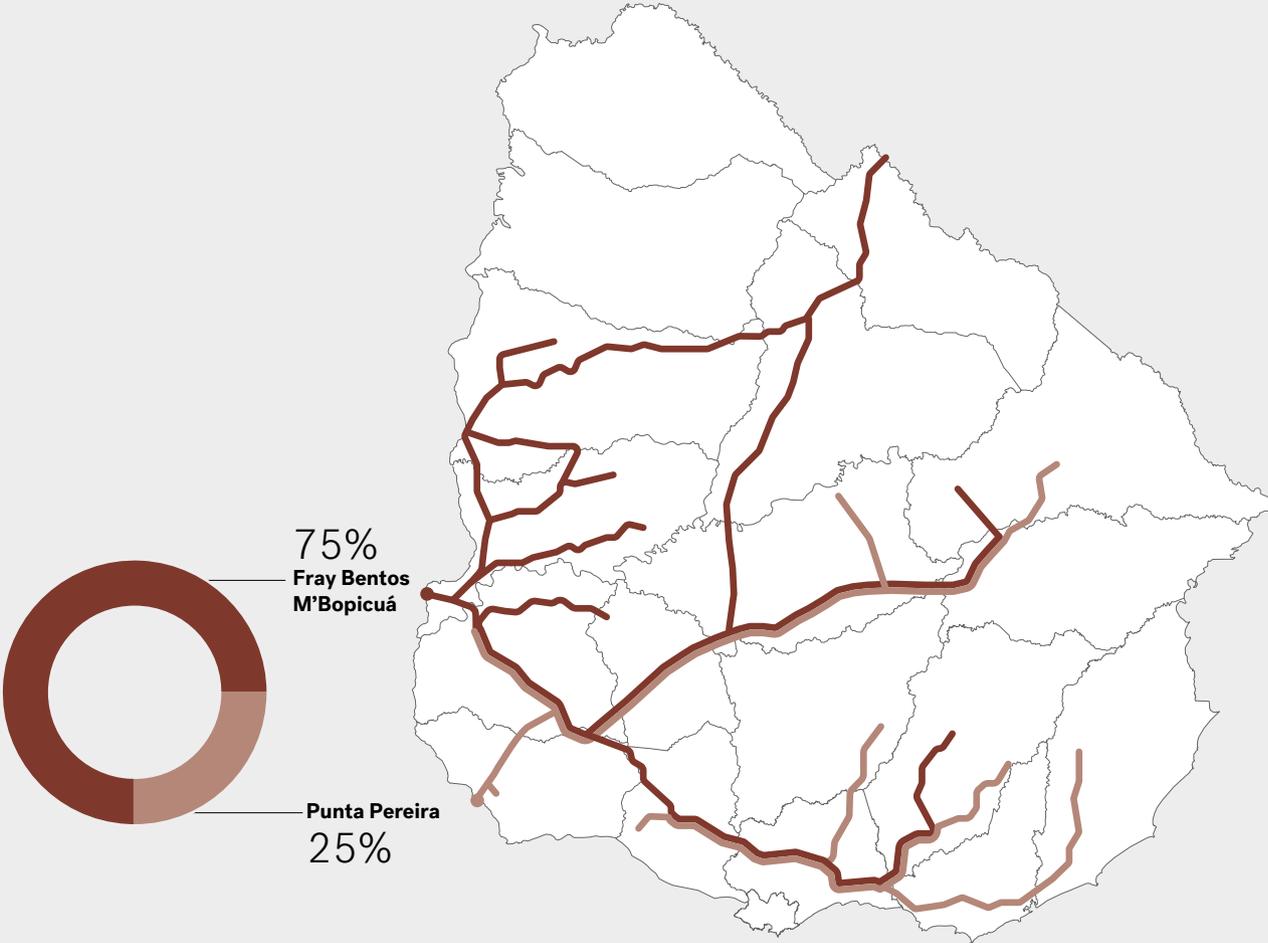
Fuente: elaboración propia

NO. DEL TRAYECTO (1)	ORIGEN (DEPTO./LOCALIDAD)		PRINCIPALES RUTAS	INDICADORES LOGÍSTICOS		
				T	KM	T-KM
1	Paysandú	Paysandú	R3, R1	15.800	370	5.846.000
2	Rivera	Rivera	R5, R1	97.700	500	48.850.000
3	Tacuarembó	Tacuarembó	R5, R1	108.020	390	42.127.926
<b>Totales y distancia promedio</b>				<b>221.520</b>	<b>437</b>	<b>96.823.926</b>

**MAPA 2.3**

Madera para celulosa: corredores principales en el año base

Fuente: Souto, Tommasino y Errea (2012)



**CUADRO 2.11**

Indicadores logísticos de los productos forestoindustriales

Fuente: elaboración propia

<b>PRODUCTOS</b>	<b>CARGA TRANSPORTADA MILES DE T</b>	<b>MILES DE T-KM (1)</b>	<b>DISTANCIA PROMEDIO KM/T (2)</b>
Madera para fabricación de pulpa	8.251	2.113.211	256
Madera para leña, rolos y chips	2.328	570.376	245
Madera para aserrío (entre deptos.)	249	59.632	239
Madera para aserrío (dentro de los deptos.)	937	46.850	50
Prod. ind. transportados (mercado interno)	281	98.810	352
Prod. ind. transportados (en contenedores)	222	96.824	437
<b>Totales y distancia promedio</b>	<b>12.267</b>	<b>2.985.703</b>	<b>243</b>

(1) suma de los productos de la carga (t) por la distancia (km) de cada origen-destino.

(2) resultante del cociente t-km/t.

El Mapa 2.3 muestra los principales corredores del transporte de madera para fabricar celulosa.

El Cuadro 2.11 resume los principales indicadores logísticos de cada producto.

La cadena foresto-industrial transporta 12,3 millones de toneladas, en promedio cada tonelada se transporta 243 kilómetros, lo que da un total de casi 3.000 millones de t-km. El recorrido promedio mayor (437 km) corresponde a productos transportados desde Rivera, Tacuarembó y Paysandú hasta el puerto de Montevideo. Los productos de madera industrializados con destino al mercado interno recorren una distancia promedio de 352 km; la madera para fabricar celulosa, para ser usada como leña, exportada como rolos, chipeada o aserrada se transporta una distancia similar; y solo la madera para aserrío dentro de los propios departamentos que se extrae se desplaza distancias cortas, del orden de los 50 km.

Los costos logísticos totales de la cadena maderera ascienden a unos 397,1 millones de dólares.

De acuerdo con la información del Cuadro 2.12, podemos resumir la información de la siguiente forma:

- la actividad logística de mayor relevancia la constituye el transporte de la materia prima y los productos forestales elaborados, con algo más del 80% de los costos totales, que ascienden a poco más de 319 millones de dólares;
- dos productos, madera para elaborar celulosa y madera para leña, suman más del 81% de los costos logísticos totales de la cadena forestoindustrial, con un total de 323,5 millones de dólares;
- existe una fuerte variación en el costo logístico unitario de los diferentes productos; por tonelada, el costo logístico más elevado corresponde a los chips con destino al exterior (45 dólares), y el más bajo, a la madera que se extrae y elabora en el mismo departamento (9 dólares); y
- el costo logístico promedio por tonelada de materia prima o producto industrial es de US\$32 por tonelada; el costo logístico promedio por contenedor exportado es de US\$1.165.

**CUADRO 2.12**

Costos logísticos de la cadena forestal por actividad logística, según producto (en dólares)

Fuente: elaboración propia, con tarifas y coeficientes técnicos proporcionados por informantes calificados

PRODUCTO	ACTIVIDAD LOGÍSTICA					TOTAL POR PRODUCTO		COSTO PORTO CONTENEDOR
	TRANSPORTE EN CAMIÓN	CARGA/ DESCARGA DEL CAMIÓN	ACOPIO	TRANSPORTE EN BARCAZA	SERVICIOS PORTUARIOS (9)	US\$	%	
Madera para fabricación y expor. de celulosa (1)	221.887.115	20.627.130	2.062.713	23.606.000	9.750.000	277.932.957	70,0	34
Madera para leña (2)	41.126.967	4.451.951				45.578.918	11,5	31
Madera para aserrío/ debobinado (dentro de deptos.) (3)	6.324.750	2.342.500				8.667.250	2,2	9
Madera para aserrío/ debobinado (entre deptos.) (4)	6.261.390	622.500				6.883.890	1,7	28
Productos ind. transportados (para el mercado interno) (5)	10.375.078	842.422				11.217.500	2,8	40
Madera para fabricación y exportación de chips (6)	22.467.410	1.988.112			4.784.850	29.240.372	7,4	45
Madera para exportación de rolos (7)	6.100.172	660.337			1.594.950	8.355.459	2,1	39
Exportación de tableros y mad. aserrada en contenedores (8)	4.746.864	791.144			3.678.820	9.216.828	2,3	1.165
<b>TOTAL POR ACTIVIDAD (US\$)</b>	<b>319.289.746</b>	<b>32.326.096</b>	<b>2.062.713</b>	<b>23.606.000</b>	<b>19.808.620</b>	<b>397.093.174</b>	<b>100</b>	
<b>TOTAL POR ACTIVIDAD (%)</b>	<b>80,4</b>	<b>8,1</b>	<b>0,5</b>	<b>5,9</b>	<b>5,0</b>	<b>100</b>		

(1) Costo transporte en US\$/t/km: 0,105 (promedio ponderado por distancias de valores entre 0,09 y 0,145)/Carga o descarga: 1,25 US\$/t/ Acopio: es el 10% del costo total de la carga/descarga/Transporte en barcaza de madera de Montes del Plata: 11 US\$/t/Servicios portuarios de exportación de celulosa: 5 US\$/t de UPM y 2,5 US\$/t de Montes del Plata.

(2) Costo de transporte: US\$0,115/t/km / Carga o descarga: 1,25 US\$/t.

(3) Costo transporte: 0,135 US\$/t/km / Carga o descarga: 1,25 US\$/t.

(4) Costo transporte: 0,105 US\$/t/km / Carga o descarga: 1,25 US\$/t.

(5) Costo de transporte: US\$0,115/t/km / Carga y descarga: US\$1,5/t/km.

(6) Costo de transporte: US\$0,115/t/km + flete corto a puerto (US\$6,3/t chip verde) / Carga y descarga: US\$1,25/t/km / Servicios portuarios: 7,35 US\$/t de chip verde.

(7) Costo de transporte: US\$0,115/t/km / Carga o descarga: 1,25 US\$/t / Servicios portuarios: US\$7,35/t.

(8) Total de contenedores, 7.911. Transporte del contenedor, 600 US\$/unidad; carga del contenedor ("consolidación"), US\$100/unidad; servicios portuarios, US\$465/unidad.

(9) Los servicios portuarios incluyen los costos del puerto más los correspondientes al BROU, LATU, MGAP y despachante de aduana.

## Proyección de la oferta para 2021

La proyección para 2021 considera dos escenarios, diferenciados por la existencia o no de una nueva planta de celulosa en el centro del país. Los resultados se presentan en el Cuadro 2.13.

Para los escenarios se consideró la evolución proyectada de dos indicadores: la superficie de bosques plantada anualmente y la extracción de madera.

La situación actual (año "base") de la fase primaria tiene las siguientes características:

- Se asume que la superficie cosechada se vuelve a replantar con especies forestales.
- Se plantan anualmente 16.000 nuevas hectáreas (superficie afectada) de eucaliptos con destino a pulpa o energía, y unas 5.300 de eucalipto (*E. grandis*) con destino a aserrío/debobinado; en total, unas 21.300 ha.
- Se extraen unos 12,5 millones de toneladas de madera; 11,1 millón (88,6%) para pulpa/energía, 1,4 millones (11,2%) para aserrío/debobinado, y el resto, 22.000 toneladas (0,2%) de madera para preservar.

d. La situación actual de la cadena celulósica se considera en equilibrio, resultado de que ambas plantas están produciendo al tope de su capacidad (1,3 millones de t de celulosa cada una anualmente).

e. La situación de la cadena de madera sólida es muy dependiente de la situación del mercado internacional; actualmente está en una fase de lenta recuperación, y depende fuertemente de lo que ocurrirá en el mediano plazo, donde se espera una leve recuperación de los mercados internacionales.

El escenario A, **sin instalación de una nueva planta de celulosa** tendría estas características:

- En concordancia con la lenta recuperación que se prevé para la economía mundial, la plantación y la extracción de madera para aserrío/debobinado y para preservar aumentará levemente en el período (5% cada una).
- La plantación y extracción de madera para pulpa/energía se mantendrá en iguales niveles que en el año base.
- De acuerdo a lo anterior, la extracción aumentará en 71.000 hectáreas (1%) y la superficie plantada en el período se incrementará en 108.000 hectáreas (10%) respecto al año base.

### CUADRO 2.13

Proyección de indicadores forestales en 2021, sin nueva planta de celulosa (A) y con (B)

Fuente: elaboración propia

INDICADORES	AÑO BASE	VARIACIÓN 2021 VS. AÑO BASE					
		AÑO 2021		ABSOLUTA		RELATIVA	
		A	B	A	B	A	B
<b>Superficie total plantada (miles de ha afectadas)</b>	<b>1.038</b>	<b>1.145</b>	<b>1.225</b>	<b>108</b>	<b>188</b>	<b>10%</b>	<b>18%</b>
con destino pulpa/energía	661	741	821	80	160	12%	24%
con destino aserrío/debobinado	376	404	404	28	28	7%	7%
<b>Plantación anual (miles de ha afectadas)</b>	<b>21.3</b>	<b>21.5</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>1%</b>	<b>78%</b>
con destino pulpa/energía	16	16	32	-	16	0%	100%
con destino aserrío/debobinado	5.3	5.6	5.6	0.3	0.3	6%	6%
<b>Extracción anual (miles de t)</b>	<b>12.536</b>	<b>12.607</b>	<b>20.607</b>	<b>71</b>	<b>8.071</b>	<b>1%</b>	<b>64%</b>
de madera para pulpa/energía	11.113	11.113	19.113	-	8.000	0%	72%
de madera para aserrío/debobinado	1.401	1.471	1.471	70	70	5%	5%
de madera para preservar	22	23	23	1	1	5%	5%

El escenario B, **que prevé la instalación y puesta en marcha una nueva planta elaboradora de celulosa**, se caracterizaría por lo siguiente:

- a. La situación de la plantación y extracción de madera para aserrío/debobinado sería igual que lo señalado para el escenario A.
- b. La superficie forestada se duplicaría pasando de 16.000 a 32.000 hectáreas anuales, lo que generaría un incremento en el quinquenio de 188.000 ha (18% superior a la superficie del año base).
- c. Al entrar en funcionamiento la planta en 2021, la extracción aumentaría 8 millones de toneladas (necesarias para producir 2,6 millones de ton de celulosa anualmente); esto representa un incremento de 72% respecto al año base.

En síntesis, la nueva planta generaría un cambio significativo en la fase silvícola: 76% más plantación, 64% más extracción y una superficie plantada superior en 18%, siempre con respecto al año base.





**Cadena  
logística  
cárnica**



## Evolución reciente del sector

La producción de carne vacuna ha crecido sostenidamente desde comienzos de la década de 1990, en parte por la sustitución de ganado ovino por ganado vacuno. En la década actual, la producción ha atravesado algunas caídas, posiblemente por causa de la expansión de la agricultura de secano, en particular de la soja, que desplazó a la ganadería vacuna en una superficie de más de 1 millón de hectáreas de suelos muy productivos. Sin embargo, en los últimos años la producción parece haberse estabilizado en torno a 1.100 millones de toneladas en pie. En el ejercicio productivo 2015/16 la producción se ubicó en el orden de los 1.200 millones de toneladas de peso vivo, la cifra más alta de los últimos seis ejercicios (Gráfico 3.1).

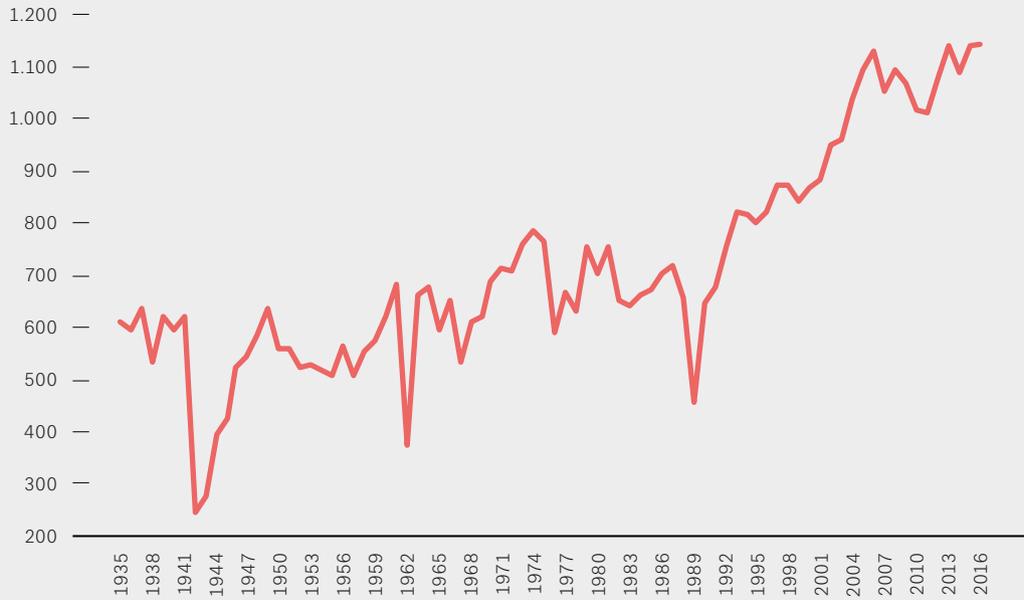
Pueden haber contribuido a esta recuperación una disminución del área dedicada a la agricultura en los últimos años y una mejora de la productividad. Indicadores vinculados a la productividad, que habían mostrado un cierto retroceso en los últimos años, volvieron a mejorar, y llevaron a un mayor coeficiente de extracción (Gráfico 3.2). La adopción de tecnología por parte de los productores estaría en la base de la mencionada recuperación.

Las existencias vacunas hacia 2005 estaban apenas por debajo de los 12 millones de cabezas. Para 2010 habían declinado hasta algo más de 11 millones. Ese proceso se revirtió en los últimos años, con un stock de 12,1 millones de cabezas en el último ejercicio, el máximo registro histórico. Esa trayectoria estuvo también acompañada por un incremento relativo del número de vientres en el rodeo nacional, un indicador importante en términos de la eficiencia de la producción.

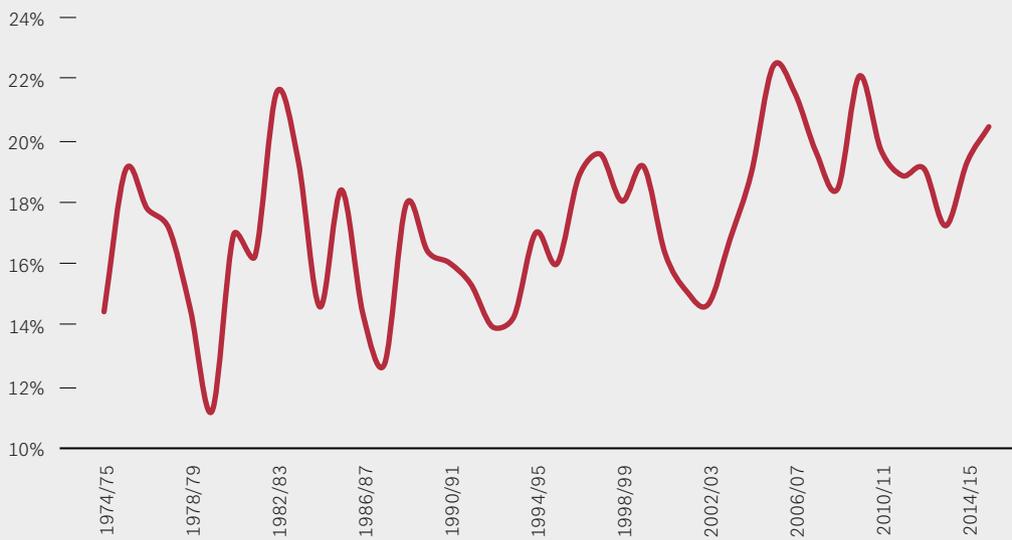
La faena total en establecimientos habilitados fue en el último ejercicio de 2,2 millones de cabezas, lo que representa un incremento del 5% con respecto al año anterior. Este indicador había alcanzado un máximo en 2006, con 2,6 millones de cabezas, para luego caer a menos de 2 millones en 2013. La disminución del área ganadera es una de las causas principales, aunque también incidie-

**GRÁFICO 3.1**

Evolución de la producción de carne vacuna (en millones de t en pie)

Fuente: Peyrou *et al.* (2016), con datos de DICOSE, OPYPA y CIDE Agropecuario**GRÁFICO 3.2**

Coeficiente de extracción (faena más exportación en pie/stock inicial, en cabezas)

Fuente: Peyrou *et al.*, (2016); elaborado en base a datos de: INAC, DICOSE y Dirección de Aduanas

ron fenómenos climáticos, como la falta de lluvias. A partir de 2013 se empezó a recuperar la faena, con un máximo nivel en 2016 (Gráfico 3.3).

La exportación de ganado en pie creció en los últimos años, hasta las 400.000 cabezas del último ejercicio. Este guarismo representa un 20% en relación con la faena en establecimientos frigoríficos habilitados, lo que muestra su importancia en la formación de los precios internos de la cadena.

Las exportaciones de carne han evolucionado de acuerdo con los indicadores analizados: llegaron a un máximo de 484.000 toneladas peso carcasa en 2006, para ubicarse en 316.000 toneladas en 2011. A partir de ese año se empiezan a recuperar los volúmenes exportados, alcanzándose en 2016 una media de 390.000 toneladas peso carcasa, un 6% de aumento con respecto al ciclo precedente (Gráfico 3.4).

Los montos exportados, sin embargo, no acompañaron el incremento de los volúmenes porque los precios de venta cayeron. El precio promedio de las exportaciones uruguayas, que en 2014 estaba por encima de los US\$4.000 por tonelada, comenzó a caer, hasta llegar en 2016 a US\$3.600 por tonelada, una disminución de 15%.

En los destinos de las exportaciones se observan algunos cambios significativos, como la creciente importancia de China, que compra el 40% del volumen exportado. También fue importante la Cuota 481, un componente de exportación a la Unión Europea al que accedió Uruguay a partir de un reclamo de Estados Unidos por limitaciones impuestas a sus exportaciones al continente europeo por factores sanitarios. Esta cuota le permitió a la industria frigorífica uruguaya acceder a precios altos, que mitigaron en parte la disminución de precios en otros mercados.

Como la exportación es el destino de casi el 70% de la producción nacional, los precios del comercio exterior son decisivos en la formación de los precios internos; por ello, los precios al productor registraron los últimos dos años un descenso relativo respecto de los máximos anteriores.

En paralelo, la relación entre el precio del ganado flaco y el del gordo, en cuya formación es relevante la posibilidad de exportar ganado en pie, se ha incrementado hasta ubicarse en 1,3, un nivel relativamente alto en términos históricos. Esto determina consecuencias importantes en la fase primaria al afectar la rentabilidad y las expectativas de criadores e invernadores.

En síntesis, en los últimos años la cadena de la carne vacuna ha mostrado un comportamiento dinámico, revirtiendo la caída en algunos indicadores en los últimos años de la década pasada y primeros años de la actual. La recuperación de tierra para uso ganadero fue importante para esto, aunque también hubo mejoras de productividad. Este dinamismo se enmarcó en un contexto internacional de precios más desfavorables que en años anteriores.

**GRÁFICO 3.3**

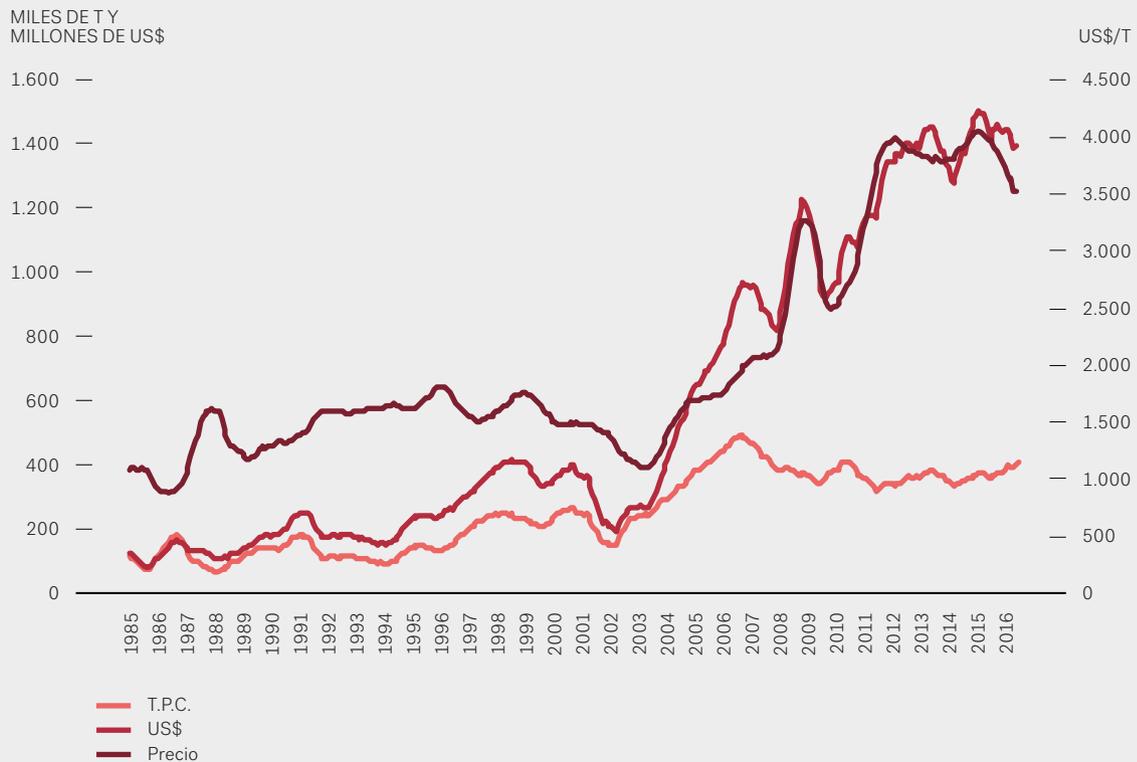
Faena vacuna (sumas móviles de 52 semanas, en millones de cabezas)

Fuente: INAC

**GRÁFICO 3.4**

Exportaciones de carne vacuna en volumen (ton peso carcasa, TPC), valor (millones de US\$) y precio unitario (US\$/t) (sumas móviles de 12 meses)

Fuente: elaboración propia, en base a datos de INAC



## Oferta

La producción de carne vacuna se está recuperando, en parte porque volvió a ocupar un área de la que se había visto desplazada por la agricultura. Esta recuperación del área probablemente se estabilice en los valores actuales por dos motivos: el primero, porque es probable que los precios de los principales productos agrícolas, más allá de los altibajos del mercado, no vuelvan a alcanzar los valores excepcionales de años atrás; y segundo, porque la normativa relativa al uso y manejo de suelos impuso restricciones a la expansión agrícola.

Esta normativa, que exige la implantación en las rotaciones de algunos cultivos (sorgo, maíz) y “puentes verdes”, favorecerá también una mayor disponibilidad de suplementos alimenticios para el ganado, y con ellos el uso más intensivo de tecnología, tanto en la cría como en la invernada.

El stock actual de ganado de vacuno está en un equilibrio razonable con la disponibilidad de alimentos. Los niveles de faena son a su vez compatibles con la capacidad industrial instalada, con una fase secundaria muy consolidada, acceso a una gran cantidad de mercados y amplio conocimiento de las estrategias comerciales para acceder a ellos.

Como 2016 muestra equilibrio en los distintos indicadores, se lo considera el año base para definir la producción de carne vacuna, y por ende de los movimientos de animales y productos cárnicos.

El cálculo del volumen de carne transportado se hizo con base en las guías de movimientos que los productores reportan a DICOSE. El total transportado en 2016 se estima en 2,8 millones de toneladas, volumen compuesto por 1,1 millones de toneladas de animales enviados a plantas de faena y 1,6 millones de toneladas del “ganado de campo”, o sea animales que se transportan entre establecimientos agropecuarios para su recría o engorde (Cuadro 3.1).

### CUADRO 3.1

Estimación de la carga de carne vacuna transportada (en toneladas)

Fuente: elaboración propia, con base en SNIG-MGAP e INAC

	Nº DE ANIMALES	PESO PROMEDIO (KG/ANIMAL)	VOLUMEN (TONELADAS)
Ganado para faena	2.284.965	489	1.117.348
Ganado de campo	5.220.562	314	1.639.256
<b>Total</b>	<b>7.505.527</b>		<b>2.756.604</b>

Se movilizan 2,3 millones de animales con un peso promedio de 489 kg para faena, mientras que se transportan 5,2 millones de animales “de campo” con un peso medio estimado en 314 kg por cabeza.

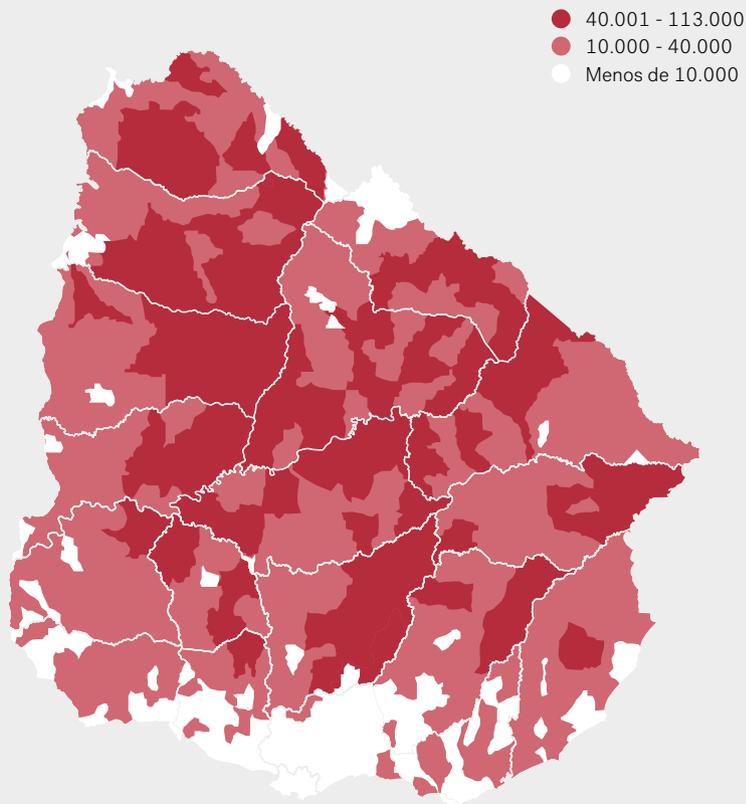
La localización de la producción se hizo de acuerdo a las existencias totales según AE reportadas por el SNIG en las declaraciones juradas anuales ante DICOSE (Mapa 3.1). A diferencia de otros productos primarios, la oferta de animales vacunos está bastante dispersa en el territorio.

La faena tiene una estacionalidad muy moderada, con un relativo incremento en la segunda parte del año (Gráfico 3.5). En cambio, los movimientos de ganado para campo no muestran estacionalidad alguna.

**MAPA 3.1**

Número de vacunos por área de enumeración censal (AE) en el año base

Fuente: Souto, Tommasino y Errea (2012)

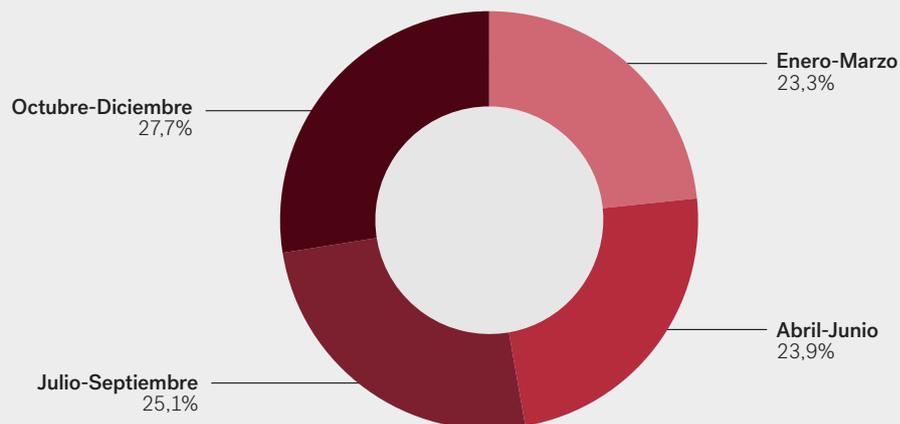


Departamento	Vacunos	%
Tacuarembó	1.107.431	9,3
Cerro Largo	982.625	8,3
Salto	933.426	7,8
Durazno	884.388	7,4
Florida	863.342	7,3
Paysandú	833.916	7,0
Artigas	833.477	7,0
Rocha	729.007	6,1
Lavalleja	710.054	6,0
Rivera	686.568	5,8
Treinta y Tres	658.828	5,5
Río Negro	494.288	4,2
Soriano	475.714	4,0
Colonia	416.517	3,5
Flores	380.015	3,2
San José	369.602	3,1
Canelones	287.462	2,4
Maldonado	257.981	2,2
Montevideo	1.708	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>11.906.349</b>	<b>100</b>

**GRÁFICO 3.5**

Faena habilitada por trimestre (en porcentaje)

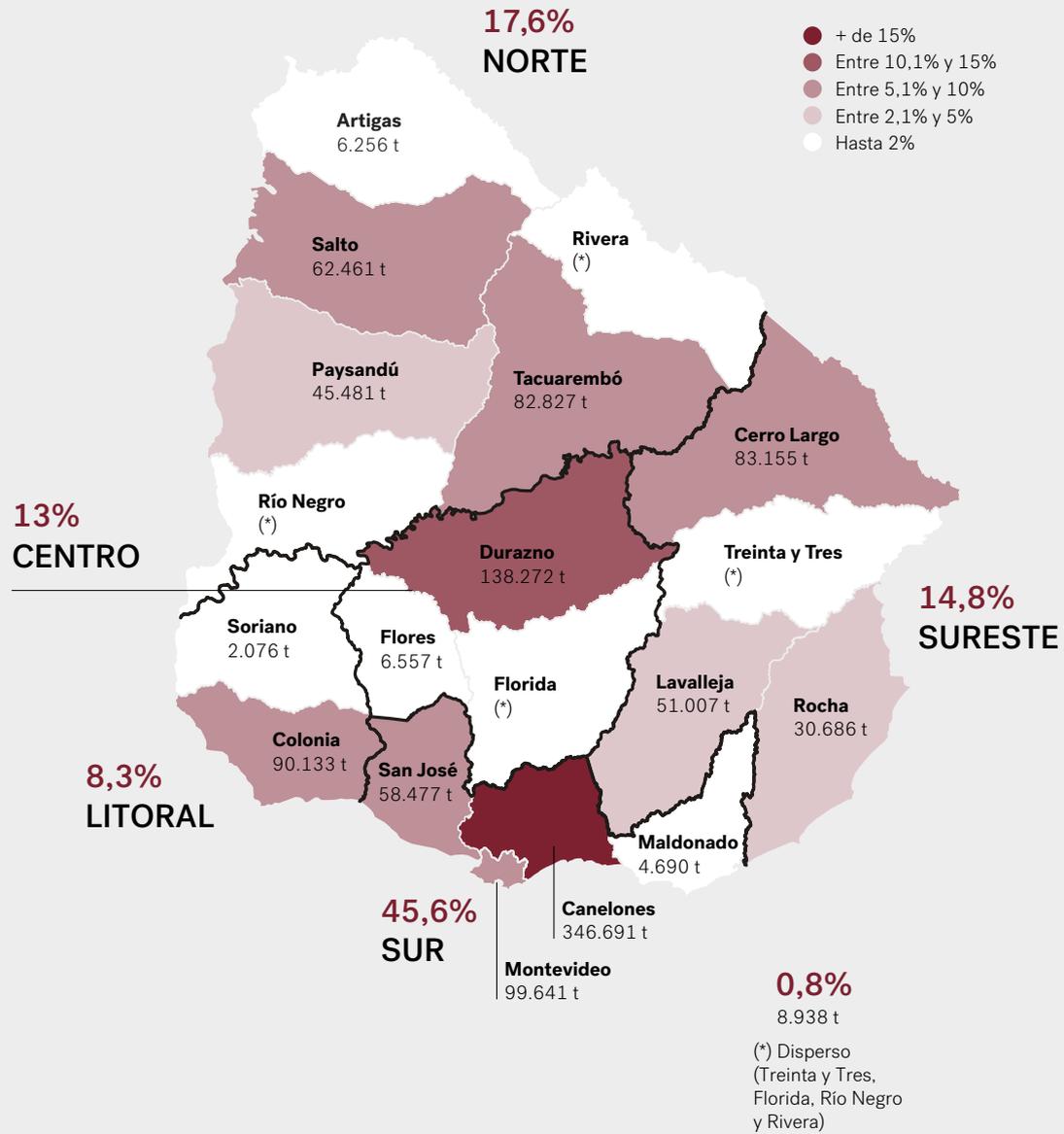
Fuente: elaboración propia, con datos de INAC



**MAPA 3.2**

Ubicación geográfica de los principales lugares de demanda de carne para faena y volúmenes en el año base

Fuente: Souto, Tommasino y Errea (2012)



## **Demanda**

La demanda de ganado vacuno tiene dos orígenes: el ganado para campo (recría y engorde) y el ganado para faena.

### **Ganado para recría y engorde**

En 2016 se movilizaron entre establecimientos 5.220.262 cabezas, que a un peso promedio de 314 kg por animal equivalen a 1.639.256 toneladas.

Los movimientos se hicieron desde y hacia todos los departamentos del país. No obstante, se observa un importante peso relativo de la demanda dentro del propio departamento, y entre departamentos limítrofes. El volumen de la demanda intradepartamental alcanza a 2.830.167 cabezas, o sea un 54,2 % del total; mientras que si se incluyen los movimientos entre departamentos limítrofes el volumen crece casi hasta el 70% del total.

En todos los departamentos hay una demanda importante de semovientes para recría o engorde, pero en algunos, como Tacuarembó y Florida, en los que se origina el 19,8% de los movimientos, la demanda es mayor. Además, si se agregan los seis departamentos que siguen en orden decreciente de demanda, todos ellos con porcentajes entre el 6% y 7%, se alcanza una cobertura del 59,9% de los movimientos de ganado para campo.

### **Ganado para faena**

El ganado para faena transporta menos cabezas que el ganado para campo, aunque la diferencia en volumen es inferior porque los animales para faena tienen mayor peso. La demanda de ganado resulta de 36 establecimientos frigoríficos habilitados por el MGAP.

En 2016 se transportaron para faena 2.284.965 cabezas, equivalentes a 1.117.348 toneladas (489 kilos por animal). Los movimientos con este destino se realizan también desde y hacia todos los departamentos, aunque en este caso, con un menor peso relativo del transporte intradepartamental y entre departamentos limítrofes. Entre los establecimientos de faena, cuatro frigoríficos concentran el 28,8% de la demanda (Breeder's Packer, Pulsa, Tacuarembó y Las Piedras). Si se agregan los siguientes cuatro (Canelones, San Jacinto, Colonia y Ontilcor) se alcanza el 50,7% de la demanda total.

Canelones, donde se ubican 6 de los 36 frigoríficos, demanda el 31,3% del total, seguido por Durazno, con 3 establecimientos que concentran el 12,5% de la faena total, entre los que se encuentra la principal empresa en términos de demanda.

Montevideo (cuatro establecimientos) y Colonia (tres establecimientos) representan el 9% y el 8,1% de la demanda para faena, respectivamente; le siguen Cerro Largo y Tacuarembó, cada uno de ellos con dos establecimientos y el 7,5% del total. El Mapa 3.2 resume esta información.

## Procesos logísticos

Los tres procesos fundamentales de la ganadería vacuna son la cría, la recría y el engorde. El primero de ellos es la cría y posterior venta de terneros para la etapa de recría, proceso intermedio que finaliza con la venta de los animales para su engorde final.

Existe otro posible destino para el ganado de cría, o sea los terneros: es la exportación de animales en pie. En algunos años este destino ha sido significativo; por ejemplo, en 2016 se exportaron 250.000 terneros, fundamentalmente a Turquía a través del puerto de Montevideo.

El otro fenómeno relativamente reciente es el engorde a corral o en estabulación (“*feed lot*”), donde los animales son engordados o terminados con una alimentación con base en raciones o granos. Actualmente se estima que un 10% de la faena, o sea algo más de 200.000 animales, proviene de corrales de engorde y que existirían unos 100 encierros en todo el país. Varios de ellos pertenecen a empresas frigoríficas, lo que ha motivado manifestaciones de preocupación de distintas organizaciones de productores por el poder de mercado que ello puede implicar para las empresas industriales.

Los movimientos para recría o engorde, el ganado para campo, se realizan directamente entre establecimientos. El medio de transporte casi exclusivo es el camión; los desplazamientos por tierra o “por tropa” son poco significativos. No hay diferencias importantes entre departamentos en relación al origen de los movimientos. Florida y Tacuarembó, con el 11% y el 9% respectivamente de los desplazamientos anuales de ganado para campo, son los departamentos donde más se originan los movimientos, seguidos por Paysandú, Salto, Artigas y Durazno, con porcentajes entre el 6% y 7%.

En cuanto al destino, en promedio el 54% de los movimientos son dentro del propio departamento, con porcentajes que pueden llegar al 70%. Si a esos movimientos se le suman los desplazamientos hacia departamentos limítrofes, se alcanza a cubrir el 78% de los destinos. La excepción es Florida, donde ese porcentaje es menos del 40%, y que tiene como destino importante a Montevideo, movimientos que se explican por la exportación de ganado en pie.

El ganado para campo se comercializa a través de tres mecanismos: las “pantallas” (remates electrónicos), los locales-feria o directamente entre establecimientos. Los remates por pantalla o virtuales concentran alrededor del 75% de las transacciones de ganado con destino a campo. Están asociados a las ventas de mayor número de animales y los realizan cuatro firmas. Los locales feria registrados, cuya utilización implica un movimiento intermedio en las transacciones

entre productores, son actualmente 49, aunque no todos están operativos. Los escritorios rurales son los operadores de estas ventas, y en ellos se hace la mayor parte de las transacciones que no se realizan a través de remates por pantalla. La incidencia de la venta directa entre establecimientos es muy menor, y se lleva a cabo a través de la intermediación de escritorios rurales o consignatarios. Las transacciones de ganado para campo no muestran estacionalidad.

La venta de ganado para faena implica trasladarlo directamente desde los predios a los establecimientos industriales, con el camión como medio de transporte exclusivo. Las transacciones son en su mayoría directas entre los frigoríficos y los productores, aunque también en este eslabón participan los consignatarios de ganado, en un porcentaje estimado del 15%.

Al igual que en con el ganado para campo, el origen de los movimientos no verifica diferencias significativas entre departamentos. Soriano ocupa el primer lugar con el 9% del total del ganado enviado a plantas de faena en 2016, seguido por Tacuarembó, Paysandú y Florida con el 8%, Durazno con el 7% y Río Negro con el 6%.

El destino del ganado para faena depende de la localización de las plantas industriales. Canelones concentra el 31% de los desplazamientos, seguido por Durazno con el 12%, Montevideo y Colonia con el 9% cada uno y Cerro Largo y Tacuarembó con el 7%. Tampoco se registra estacionalidad.

En las plantas industriales, el tiempo que permanece la carne en las cámaras frigoríficas es variable, y depende en parte de su destino final, sea la exportación o el mercado interno, y del tipo de producto, carne enfriada o congelada. Cuando el destino es el mercado interno, el producto es siempre carne enfriada, y el tiempo es muy corto, uno o dos días máximo. La distribución a carnicerías o supermercados se hace mediante camiones refrigerados, casi siempre de las propias empresas, aunque los establecimientos de menor porte contratan servicios tercerizados.

La carne exportada se transporta directamente a los puntos de salida a través de camiones refrigerados de las propias empresas. El puerto de Montevideo canaliza casi el total de las exportaciones. El tiempo de permanencia de la carne a exportar en las cámaras es muy variable según el producto (enfriada o congelada) y los negocios pactados. Cuando el producto está enfriado se busca que el tiempo sea el menor posible, mientras que el congelado puede permanecer en las cámaras un tiempo mayor.

Ni la exportación ni el consumo interno son estacionales.

## Indicadores y costos logísticos

### Ganado para el campo

En 2016 se transportaron entre establecimientos y por camión 5.220.562 cabezas, equivalentes a 1.639.256 toneladas.

Los movimientos van desde y hacia todos los departamentos, pero los movimientos dentro del propio departamento y entre departamentos limítrofes son los más habituales. Las cargas intradepartamentales fueron 885.000 toneladas (54% del total); si se suman los movimientos entre departamentos limítrofes el volumen alcanza a 1,28 millones de toneladas (78% del total).

Los movimientos de ganado para campo no varían significativamente entre departamentos. No obstante, desde algunos se registra una cantidad mayor de desplazamientos, y en conjunto representan algo más del 50% del origen de estos traslados; estos son:

- Tacuarembó: 147.754 toneladas (9%) con las rutas 5 y 26 como principales corredores
- Paysandú: 114.202 toneladas (7%) con las rutas 6 y 26 como principales corredores
- Cerro Largo: 111.010 toneladas (7%) con las rutas 8 y 26 como principales corredores
- Salto: 109.676 toneladas (7%) con las rutas 3 y 31 como principales corredores
- Durazno: 108.462 toneladas (7%) con las rutas 5 y 14 como principales corredores
- Artigas: 107.669 toneladas (6%) con las rutas 30 y 4 como principales corredores
- Lavalleja: 105.389 toneladas (6%) con las rutas 8 y 13 como principales corredores
- Rocha: 103.749 toneladas (6%) con las rutas 9 y 15 como principales corredores

Con la información de orígenes y destinos se puede calcular que el ganado para campo moviliza 187,7 millones de toneladas-kilómetro, con una distancia promedio de 114 km.

### Ganado para faena

El ganado para faena va desde los establecimientos donde alcanzan su peso final hasta los frigoríficos. Son menos cabezas que el ganado a campo, pero más volumen. En 2016 se transportaron para faena por camión 2.284.965 cabezas, equivalentes a 1.117.348 toneladas (un peso promedio por animal de 489 kg).

El origen de los movimientos de ganado para faena tampoco muestra diferencias significativas entre departamentos. Pero también en este caso algunos departamentos registran más desplazamientos, que en conjunto representan alrededor del 60% de los movimientos, según se detalla a continuación:

- Soriano: 99.304 toneladas (9%) con las rutas 2 y 21 como principales corredores
- Tacuarembó: 87.479 toneladas (5%) con las rutas 5 y 26 como principales corredores
- Paysandú: 85.334 toneladas (8%) con las rutas 6 y 26 como principales corredores
- Florida: 85.026 toneladas (8%) con las rutas 5 y 80 como principales corredores
- Durazno: 79.922 toneladas (7%) con las rutas 5 y 14 como principales corredores
- Cerro Largo: 73.268 toneladas (7%) con las rutas 8 y 26 como principales corredores
- Río Negro: 70.869 toneladas (6%) con las rutas 3 y 24 como principales corredores
- Salto: 64.254 toneladas (6%) con las rutas 3 y 31 como principales corredores

El destino del ganado para faena también va desde y hacia todos los departamentos, aunque los movimientos están condicionados por la localización de las plantas frigoríficas. En Canelones hay varios frigoríficos importantes (Canelones, Las Piedras, Pando, Carrasco). Aquí se dirige el 31% del total para faena, con 342.000 toneladas. El ganado que llega a Canelones se distribuye de manera bastante homogénea entre todos los departamentos del país, aunque se destacan Soriano y Florida, con el 11% y el 9%, respectivamente.

Durazno es el segundo destino en importancia, con 5% (unas 85.000 toneladas). El origen es bastante heterogéneo,

**CUADRO 3.2**

Transporte de carne para el mercado interno

Fuente: elaboración propia, con base en datos de INAC y MGAP

ORIGEN/DEPTO.	LOCALIDAD	DESTINO PRINCIPAL	PRINCIPALES CORREDORES	VOLUMEN T	DISTANCIA KM	T-KM
Artigas	Artigas	Artigas	-	2.128	40	85.120
Artigas	Artigas	Artigas	-	1.063	35	37.205
Canelones	San Jacinto	Mdeo, Canelones	R7	9.631	80	770.480
Canelones	Canelones	Mdeo, Canelones	R5	9.311	65	605.215
Canelones	Las Piedras	Mdeo, Canelones	R5	9.226	75	691.950
Canelones	Pando	Canelones, Mdeo.	R5	5.633	35	197.155
Canelones	La Paz	Canelones, Mdeo.	R5	4.428	40	177.120
Cerro Largo	Melo	CerroLargo, Rivera	R4, R27	4.607	150	691.050
Cerro Largo	Melo	Cerro largo, T. y Tres	R8	1.425	60	85.500
Colonia	Colonia	Colonia	R1	7.850	180	1.413.000
Colonia	Carmelo	Colonia, Soriano	R21	1.539	80	123.120
Colonia	Rosario	Colonia	R1	3.143	70	220.010
Durazno	Durazno	Mdeo, Durazno, Florida	R5	4.693	140	657.020
Durazno	Sta. Bernardina	Durazno	R5	2.383	35	83.405
Durazno	Durazno	Durazno, Florida	R5	2.277	85	193.545
Flores	Trinidad	Flores	-	3.344	30	100.320
Lavalleja	Minas	Lavalleja, Maldonado	R12	7.699	55	423.445
Lavalleja	Solís	Mdeo, Lavalleja	R1, R8	5.077	100	507.700
Maldonado	Pan de Azúcar	Maldonado, Rocha	R9	2.122	65	137.930
Montevideo	Montevideo	Montevideo	-	10.931	50	546.550
Montevideo	Montevideo	Montevideo	-	9.011	30	270.330
Montevideo	Montevideo	Montevideo	-	7.469	30	224.070
Montevideo	Montevideo	Montevideo	-	1.939	20	38.780
Montevideo	Montevideo	Montevideo	-	461	50	23.050
Paysandú	Casablanca	Paysandú, Mdeo	-	8.857	250	2.214.250
Paysandú	Paysandú	Paysandú, Río Negro	R3	2.124	50	106.200
Paysandú	Paysandú	Paysandú	-	1.574	30	47.220
Rocha	Rocha	Mdeo, Rocha	R1, R9	12.027	200	2.405.400
Salto	Salto	Salto, Artigas	R4	6.780	500	3.390.000
Salto	Salto	Salto, Artigas	R4	4.345	90	391.050
Salto	Salto	Salto	-	859	30	25.770
San José	San José	San José, Flores, Mdeo	R1, R3	5.662	130	736.060
San José	Ruta 11	San José, Flores	R11,R3	4.086	75	306.450
Soriano	Mercedes	Soriano	-	1.059	50	52.950
Tacuarembó	Tacuarembó	Tacuarembó, Mdeo	-	3.699	280	1.035.720
Tacuarembó	Ruta 26	Tacuarembó	R26	1.342	50	67.100
<b>Totales y distancia promedio</b>				<b>169.804</b>	<b>112</b>	<b>19.081.240</b>

aunque el 25% proviene del propio departamento. Las rutas ruta 5 y 14 son los corredores de transporte principales.

Colonia, con 72.000 toneladas anuales (4% del total del ganado para faena) y Salto, con 69.000 toneladas (4%) siguen en orden decreciente. En ambos una proporción alta de la faena proviene del propio departamento (20% en Colonia y 27% en Salto). También se abastecen mucho desde departamentos próximos: en Colonia el 14% proviene de Soriano y 15% de Río Negro, mientras que Artigas (27%) y Paysandú (19%) son abastecedores principales para el ganado faenado en Salto.

El ganado para faena mueve 212,2 millones de toneladas-kilómetro, con una distancia promedio de 190 km.

### Carne vacuna para el mercado interno

En 2016 se movizaron 169.804 toneladas con destino al mercado doméstico. El origen es bastante disperso, con muchas plantas industriales. Las 10 mayores producen el 49% de volumen total.

La mitad de la carne para el mercado interno va a Montevideo, con un origen variado, pero con preponderancia de los frigoríficos de la zona sur del país. El restante 50% (unas 80.000 toneladas) se distribuye bastante homogéneamente en las capitales departamentales.

La distancia recorrida desde los distintos orígenes es, en promedio, 112 km (Cuadro 3.2).

### CUADRO 3.3

Transporte de carne vacuna para exportación

Fuente: elaboración propia, con base en datos de INAC y MGAP

ORIGEN/DEPTO.	LOCALIDAD	DESTINO	PRINCIPALES CORREDORES	VOLUMEN T	DISTANCIA KM	T-KM
Canelones	Las Piedras	Montevideo	R5	26.801	30	804.030
Canelones	Canelones	Montevideo	R5	25.059	50	1.252.950
Canelones	San Jacinto	Montevideo	R7	22.955	70	1.606.850
Canelones	Pando	Montevideo	R8	22.122	35	774.270
Canelones	Paso Carrasco	Montevideo	-	16.102	15	241.530
Canelones	La Paz	Montevideo	R5	14.615	70	1.023.050
Cerro Largo	Melo	Montevideo	R3	36.378	390	14.187.420
Colonia	Colonia	Montevideo	R1	21.129	170	3.591.930
Colonia	Rosario	Montevideo	R1	12.306	120	1.476.720
Durazno	Durazno	Montevideo	R5	40.025	190	7.604.750
Durazno	Durazno	Montevideo	R5	4.327	170	735.590
Durazno	Sta. Bernardina	Montevideo	R5	16.814	180	3.026.520
Lavalleja	Solís	Montevideo	R8	13.237	130	1.720.810
Maldonado	Pan de Azúcar	Montevideo	R9	270	120	32.400
Montevideo	Melilla	Montevideo	-	17.848	80	1.427.840
Montevideo	Montevideo	Montevideo	-	12.246	100	1.224.600
Montevideo	Montevideo	Montevideo	-	1.842	10	18.420
Salto	Salto	Montevideo	R3	705	500	352.500
Salto	Salto	Montevideo	R3	19.166	500	9.583.000
San José	San José	Montevideo	R3	20.075	250	5.018.750
Paysandú	Casablanca	Montevideo	R3	10.640	370	3.936.800
Rocha	Rocha	Montevideo	R9	3.623	210	760.830
Tacuarembó	Tacuarembó	Montevideo	R5	37.200	400	14.880.000
<b>Totales y distancia promedio</b>				<b>395.485</b>	<b>190</b>	<b>75.281.560</b>

**CUADRO 3.4**

Costos logísticos asociados a la cadena de la carne vacuna

Fuente: elaboración propia

PRODUCTO	ACTIVIDAD LOGÍSTICA						COSTO POR TON US\$
	TRANSPORTE		LIMP. CAMIONES	SERV. PORTUARIOS	TOTAL POR PRODUCTO miles US\$		
	miles de t-km	US\$por t-km	total miles US\$	total miles US\$			
Ganado para el campo	187.669	0,19	35.657	1.488		37.145	23
Ganado para faena	212.232	0,16	33.957	920		34.877	31
Carne para el mercado interno	19.081	0,15	2.832			2.832	17
Carne para exportación	75.282	0,14	10.460		7.156	17.616	45
<b>Total Por Actividad (US\$)</b>			<b>82.906</b>	<b>2.408</b>	<b>7.156</b>	<b>92.470</b>	<b>28</b>
<b>Participación relativa</b>			<b>90%</b>	<b>3%</b>	<b>8%</b>	<b>100%</b>	

**Carne vacuna para exportación**

Por año se transportan 395.000 toneladas de carne para exportación. El origen y destino de esos movimientos se observa en el Cuadro 3.3. El total de las t-km da un valor de 75,3 millones. La distancia promedio que recorre la carne de exportación es de 190 km.

Un 73% del volumen se origina en 10 plantas frigoríficas, mientras que el punto de salida es el puerto de Montevideo.

**Estimación de costos de los procesos logísticos**

El costo de los procesos logísticos de la cadena vacuna, tanto de ganado como de carne, alcanza a US\$92,5 millones al año, de los que 90% corresponden al transporte, y el 10% se reparte entre las demás actividades logísticas (Cuadro 3.4).

El transporte de ganado (que incluye la limpieza de camiones) explica el 78% del costo logístico total, US\$72 millones al año. Un 40% corresponde a ganado para el campo y un 38% al destinado a faena. Los costos de la carne son el 22% restante, de los que la carne de exportación explica el 19%, y la carne destinada al mercado local el 3% restante.

## Proyección para 2021

El contexto internacional es clave para proyectar la cadena ganadera porque las exportaciones son el principal destino de la producción. Se prevé para 2021 un escenario sin grandes modificaciones.

La demanda de los países emergentes, que ha sido el principal motor en volumen y precios en los últimos años, continuaría firme y podría seguir creciendo, probablemente a un ritmo igual o algo menor que años anteriores, pero en niveles absolutos iguales o algo mayores que los recientes. Se espera que China seguirá urbanizándose, y su población continuará mejorando sus ingresos. En los países desarrollados no se esperan variaciones; por tanto, estos pronósticos resultan en un incremento neto de la demanda mundial.

Este incremento de la demanda se enfrentará a una oferta que probablemente también aumente en el corto plazo. Algunos grandes exportadores mundiales, como Estados Unidos y Brasil, y en menor medida Argentina, prevén aumentar su producción en los próximos años, tendencia contrarrestada parcialmente por Australia, cuyo stock de ganado se está recuperando tras enfrentar adversidades climáticas.

Luego de la caída del período 2014/15, los precios internacionales han vuelto a subir, por lo que se puede estimar que en los próximos cinco años estarán en promedio en valores iguales o algo mayores a los actuales. Esto implicará un estímulo para intensificar los procesos productivos y las nuevas inversiones. No se prevén limitaciones internas significativas para que este escenario sea aprovechado por los actores de la cadena.

Un factor que puede restringir la producción o limitar nuevas inversiones es el aumento de algunos costos internos, en especial los de la energía y, en menor medida, la mano de obra. Esto, sumado a la trayectoria del tipo de cambio, podría afectar la competitividad del rubro y por ende entorpecer el desarrollo futuro. Además, se prevé que la superficie destinada a la agricultura se mantenga estable, lo que reduciría la competencia por el uso del suelo. Algo similar ocurre con la forestación, cuya superficie aumentaría poco, aun si se instalara una nueva planta de celulosa.

Así, el escenario para 2021 sería relativamente favorable, con previsiones de crecimiento de 8% en los volúmenes transportados respecto a 2016 (Cuadro 3.5).

### CUADRO 3.5

Ganado y carne vacuna: volúmenes de cargas proyectados (en toneladas)

Fuente: elaboración propia

	AÑO BASE	AÑO 2021	VARIACIÓN
Ganado "para el campo"	1.639.256	1.770.396	8%
Ganado "para faena"	1.117.348	1.206.736	8%
Carne (mercado interno)	169.804	171.502	1%
Carne (exportación)	395.845	439.399	11%
<b>Total</b>	<b>3.322.253</b>	<b>3.588.033</b>	<b>8%</b>





# Cadena logística láctea



## Evolución reciente

La remisión de leche a plantas industrializadoras en Uruguay cayó en 2009 por la sequía de 2008, pero desde entonces creció sin interrupciones hasta 2013, cuando alcanzó el récord histórico de poco más de 2.018 millones de litros (Gráfico 4.1). Este crecimiento, cercano al 20% en algunos años, cifra sin precedentes, se explica por inversiones y la aplicación de tecnología, que incrementaron la productividad, con crecimiento de la producción incluso en una superficie en descenso. El Cuadro 4.1 muestra una síntesis de los principales indicadores del sector lácteo.

### CUADRO 4.1

Indicadores de la producción de leche

Fuente: Anuario estadístico 2011 y 2016 de DIEA-MGAP

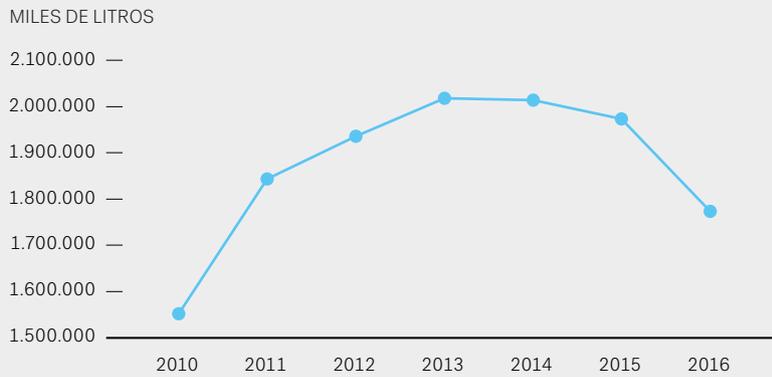
CONCEPTO	2009/10	2014/15
Producción (millones de litros)	1.766	2.182
Superficie (miles de ha)	857	771
Número de tambos (miles)	4,5	3,9
Stock lechero (miles de cabezas)	744	783

El crecimiento tuvo el estímulo de precios en alza, lo que permitió a los productores obtener buenos resultados económicos pese al aumento de varios de los componentes de sus costos de producción y a las condiciones climáticas. En 2014 el precio de la leche fue de US\$0,42 por litro, mientras que 4 años antes era de US\$0,32/litro, un incremento cercano al 40% (Cuadro 4.2).

**GRÁFICO 4.1**

Remisión de leche planta (en miles de litros)

Fuente: elaboración propia, con datos del Instituto Nacional de la Leche (INALE)

**GRÁFICO 4.2**

Evolución de precios recibidos por la industria (US\$/litro de leche equivalente)

Fuente: elaboración propia, con datos de INALE

**GRÁFICO 4.3**

Evolución de precios de exportación de Oceanía (en US\$/tonelada)

Fuente: elaboración propia, con datos de INALE



**CUADRO 4.2**

Evolución de precios al productor (US\$/litro)

Fuente: elaboración propia, con datos de INALE

AÑO	US\$/LITRO	VARIACIÓN INTERANUAL (EN %)
2010	0,32	
2011	0,41	28,1
2012	0,37	-9,8
2013	0,42	13,5
2014	0,42	0
2015	0,29	-31
2016	0,28	-3,4

El incremento del precio en el país, y por lo tanto de los ingresos de los productores, tiene un vínculo directo con los fuertes aumentos de los precios a nivel internacional, que estimularon además la competencia entre empresas por captar la materia prima. Más de dos tercios de la producción nacional se destina a la exportación, con lo que esos precios determinan los de la cadena.

Los precios de exportación recibidos por la industria nacional para el promedio de los productos alcanzaron en 2014 un valor de US\$0,57/litro de leche equivalente, un aumento del 67% con respecto al precio de 2009 (Gráfico 4.2).

Ese panorama cambió en 2015 y 2016, con caídas significativas de los precios mundiales por el aumento de la oferta de varios países (estimulados por los elevados precios), que no fue absorbida por la demanda. El precio cayó en todo el mundo. En Oceanía, uno de los principales exportadores, el descenso en 2016 fue de 42% con respecto al precio de 2014 (Gráfico 4.3).

Esa situación afectó a los precios que paga la industria por su materia prima, a lo que se sumaron factores internos, como el cierre de dos empresas grandes (Ecolat y Schreiber Foods) y factores climáticos adversos, especialmente en 2015.

En este contexto, el consumo interno, pese a ser solo alrededor del 30% del destino final de los productos de la industria, fue significativo en el desempeño global de la cadena. Durante estos años la demanda interna se mostró relativamente estable, con una tendencia apenas ascendente o descendente, según el producto.

Si bien los precios de esos productos en el mercado local también bajaron, la caída fue menor que en la exportación. El promedio de los principales productos lácteos vendidos en Uruguay mostró desde 2014 una caída de 18%. Esta caída mitigó en parte la caída aun mayor del mercado internacional para las empresas industriales con mayor presencia en el mercado interno, a las que les permitió además competir por la materia prima en mejores condiciones.

## Oferta

En 2015<sup>14</sup> se remitieron a plantas 1.974 millones de litros de leche. Este dato y la localización geográfica de la producción resultan de la remisión de leche a plantas habilitadas según AE reportada por el SNIG en base a las declaraciones juradas de movimientos de leche (Mapa 4.1).

La remisión está muy concentrada en los departamentos de Florida, San José y Colonia, origen del 28%, 21% y 19% respectivamente de la leche enviada a plantas habilitadas. Solo 37 AE (5,8% del total), con un promedio de 27,2 millones de litros cada una, acumulan 1.005 millones de litros, algo más de la mitad del total (51%).

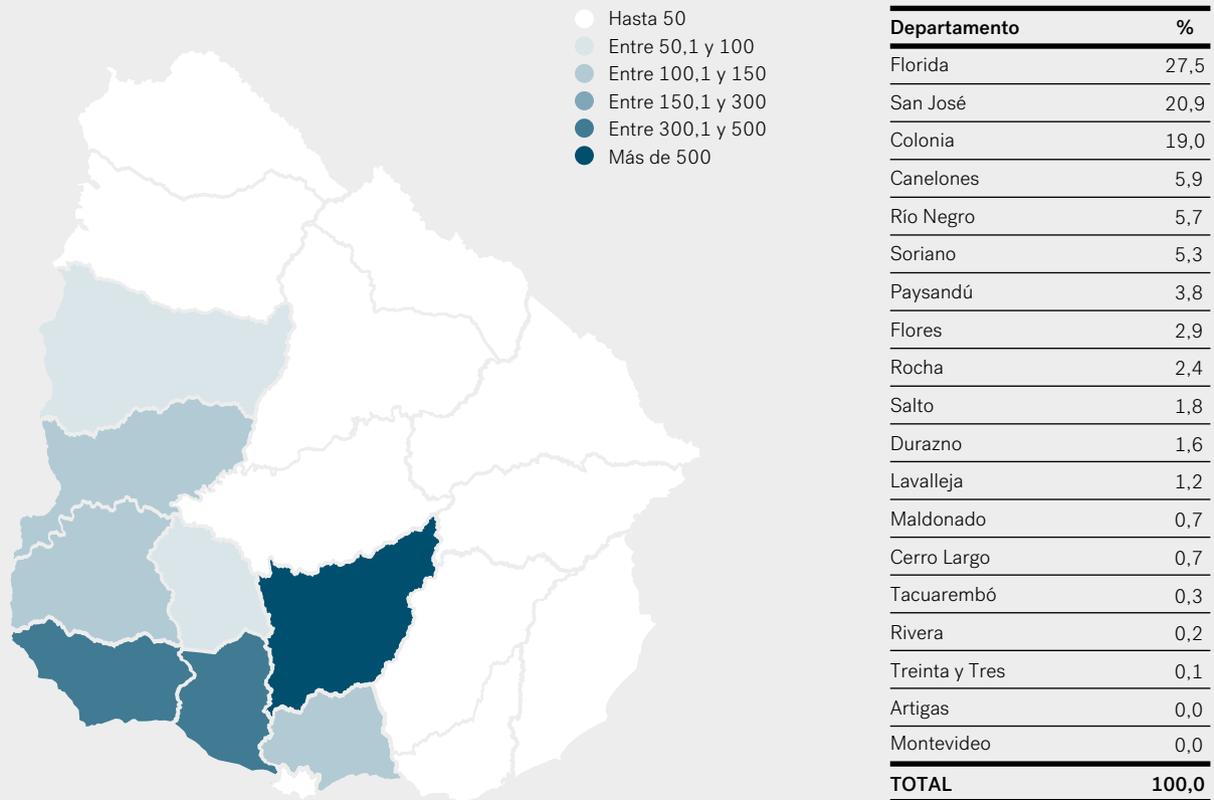
La remisión de leche es moderadamente estacional porque la producción tiende a aumentar en función de la disponibilidad de forraje en las distintas épocas del año. El tercer y cuarto trimestre del año son los de más producción, con 26% y 29% respectivamente del total remitido (Gráfico 4.4).

14 Se seleccionó como año base para proyectar la producción de leche porque se entiende que responde a una situación de equilibrio de los distintos indicadores de desempeño del sector, plausible de mantenerse a mediano plazo.

**MAPA 4.1**

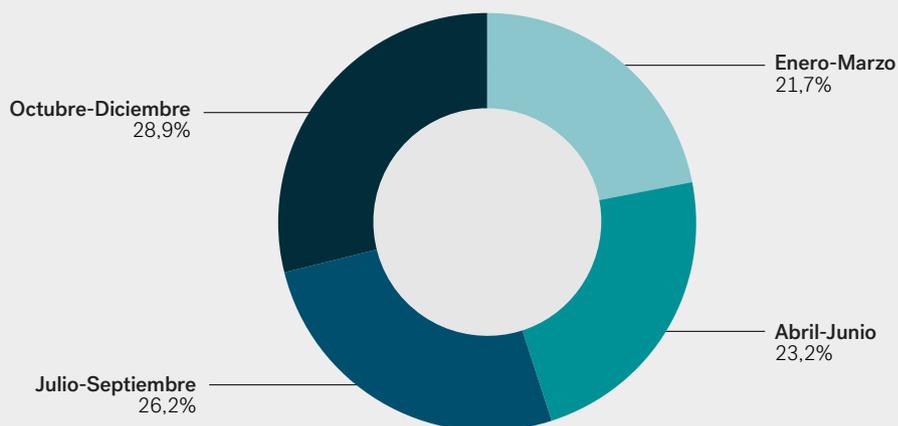
Remisión de leche a plantas por área de enumeración censal (AE) en el año base

Fuente: Souto, Tommasino y Errea (2012)

**GRÁFICO 4.4**

Estacionalidad de la remisión de leche (en porcentaje)

Fuente: elaboración propia, con datos de INALE



## Demanda

La remisión de leche a plantas industrializadoras en el año base es de 1.974 millones de litros. El Cuadro 4.3 presenta la demanda de leche de las empresas industrializadoras del país.

### CUADRO 4.3

Demanda de leche anual según empresas

Fuente: elaboración propia, en base a datos de INALE

EMPRESA	MILLONES DE LITROS	%
Conaprole	1.480	75,0
Indulacsa	99	5,0
Estancia del Lago	81	4,1
Claldy	77	3,9
Calcar	63	3,2
Pili	55	2,8
Granja Pocha	39	2,0
Coleme	26	1,3
Farolur	18	0,9
Otras	36	1,8
<b>Total</b>	<b>1.974</b>	<b>100</b>

La demanda está concentrada en una empresa cooperativa, Conaprole, que recibe el 75% de la leche producida. Conaprole dispone de seis plantas industrializadoras en distintos puntos del país. Tres de ellas, ubicadas en la cuenca tradicional –Complejo Industrial Montevideo (CIM), Florida y Villa Rodríguez– concentran casi dos tercias partes de la leche que le remiten (22,8%, 21,9% y 20,7% respectivamente).

La leche se produce fundamentalmente en las dos cuencas lecheras que existen en el país, la tradicional del sur y la del litoral oeste; en consecuencia, la demanda de materia prima está localizada esencialmente en estas dos zonas. La cuenca sur está integrada por San José, Montevideo, Florida, Canelones y Colonia. Demanda más de las tres cuartas partes del total de leche (78%). La cuenca litoral, constituida por los departamentos de Soriano, Río Negro, Paysandú y Salto, demanda el 13% de la leche. Otros seis departamentos –Durazno, Maldonado, Rivera, Cerro Largo, Tacuarembó y Artigas– remiten el restante 10% de la leche (Mapa 4.2).

**MAPA 4.2**

Ubicación geográfica de los principales lugares de demanda de leche para faena y volúmenes en el año base

Fuente: Souto, Tommasino y Errea (2012)



## Procesos logísticos

Por su carácter altamente perecedero, la producción de leche se remite a las plantas industrializadoras habilitadas a partir de acuerdos o contratos entre los productores y las empresas industriales. La materia prima se transporta en camiones-tanque refrigerados directamente desde los tambos a las plantas. Todos estos establecimientos tienen tanques de frío, y la leche se recoge una vez al día.

La empresa Trale transporta la leche que va a las plantas de Conaprole. Es una empresa privada independiente de la cooperativa, pero muy vinculada a ella. Las otras empresas tienen su propia flota de camiones, aunque las más pequeñas contratan el servicio a terceros.

En las plantas industriales la leche se procesa para dos destinos: 1) leche fluida pasteurizada para consumo, o 2) elaboración de productos lácteos, fundamentalmente leche en polvo (entera y descremada), manteca y yogures.

Trale también transporta y distribuye la leche pasteurizada y los productos lácteos de Conaprole, tanto para el mercado interno como para la exportación.

La leche fluida para consumo directo se transporta a los puntos de venta en camiones refrigerados habilitados. Este producto también tiene estacionalidad baja, con el tercer trimestre del año (julio-septiembre) como el de mayor consumo anual (27%). En contraposición, el menor consumo se verifica en el primer trimestre, con el 22% del total anual.

El origen de la leche fluida para consumo directo está concentrado en el sur del país (Montevideo y San José suman el 75% de esa oferta). El consumo de leche fluida está asociado con los centros urbanos Montevideo demanda casi el 50%.

Los productos lácteos van al mercado interno o a la exportación. Los puntos finales de venta del mercado interno son desde grandes superficies a supermercados de menor porte y pequeños almacenes. Estos productos no tienen una estacionalidad marcada, salvo por el yogur, que concentra el 60% de sus ventas entre los meses de octubre y marzo.

Al igual que en el resto de la cadena, el 71% de los productos para el mercado interno tiene origen en la zona sur (San José, Canelones y Florida, con 33%, 25% y 13% de la producción, respectivamente). El destino de los productos lácteos son los centros urbanos.

Los productos para exportación también tienen su origen principal en el sur del país. San José, Florida y Canelones concentran el 28%, 23% y 20% de la producción, respectivamente. Desde el puerto de Montevideo sale el 86,7% del volumen total, seguido por el Chuy (4%) y Fray Bentos (2,5%) de las exportaciones.

El tiempo que los productos lácteos permanecen en las cámaras de los establecimientos donde son elaborados es bastante variable, sobre todo en el caso de las exportaciones.

## Indicadores y costos logísticos

### Estimación de indicadores de transporte de cargas

Los casi 494.000 millones de litros anuales producidos anualmente que no son remitidos a plantas de Conaprole tienen como principal destino nueve plantas industriales de ocho empresas, además de otras plantas pequeñas, que son responsables de aproximadamente el 6% de ese volumen.

La información relacionada al origen y destino de la **leche remitida a planta**, así como la distancia promedio en cada uno de los corredores, se presenta en el cuadro 41. En promedio la leche viaja 39 km para llegar a donde será procesada. Una parte importante del recorrido de los camiones que transportan leche se realiza

por caminos vecinales, no obstante lo cual otra parte significativa se hace por rutas nacionales. En el cuadro se señalan las principales rutas nacionales. Dos empresas (Estancias del Lago y FAROLUR) se autoabastecen de su materia prima.

En 87% de la **leche fluida para consumo interno** se origina en las plantas de Conaprole. A su vez, el 52% de la producción de la cooperativa se origina en Montevideo, seguido por el establecimiento de Rincón del Pino, con el 31%. Se estima que la leche fluida dirigida al consumo interno se traslada una distancia promedio de 27 km (Cuadro 4.5).

### CUADRO 4.4

Transporte de la producción de leche remitida a planta

Fuente: elaboración propia, con base en datos de INALE y DIEA-MGAP

ORIGEN PRINCIPAL/ DEPTO.	DESTINO/ EMPRESA	DESTINO/ LOCALIDAD	CORREDORES PRINCIPALES	VOLUMEN T	DISTANCIA KM	T-KM
San José, Canelones	Conaprole	CIM/Mdeo	R1, R5	337.494	45	15.187.230
San José, Colonia	Conaprole	Villa Rodríguez	R1, R45	324.172	45	14.587.740
Florida	Conaprole	Florida	R 5	306.409	50	15.320.450
Canelones	Conaprole	San Ramón	R 6	242.759	40	9.710.360
San José, Colonia	Conaprole	Rincón del Pino	R 1	136.182	35	4.766.370
Soriano, Río Negro	Conaprole	Mercedes	R2, R21	66.611	30	1.998.330
Rivera	Conaprole	Rivera	R5, R27	37.006	25	925.150
Maldonado, Canelones	Conaprole	San Carlos	R9	29.605	25	740.125
Salto, Paysandú	Indulacsa	Salto	R3, R31	55.228	35	1.932.980
Colonia, Soriano	Indulacsa	Cardona	R2	45.428	40	1.817.120
Establec. Propio	Est. del Lago	Durazno	No corresp.	82.893	0	-
Río Negro	Claldy	Young	R3, R24	78.946	35	2.763.110
Colonia	Calcar	Carmelo	R21	63.157	30	1.894.710
Paysandú, Río Negro	Pili	Paysandú	R3	59.209	35	2.072.315
San José	Granja Pocha	San Jose	R11	37.499	30	1.124.970
Establec. Propio	Farolur	Laguna del Sauce	No corresp.	19.736	0	-
Cerro Largo	Coleme	Melo	R8	17.763	25	444.075
San José, Colonia	Otros	Varios	Varios	33.552	40	1.342.080
<b>Totales y distancia promedio</b>				<b>1.973.649</b>	<b>39</b>	<b>76.627.115</b>

**CUADRO 4.5**

Transporte de la leche fluida para consumo

Fuente: elaboración propia, con base en datos de INALE y DIEA-MGAP

ORIGEN/DEPTO.	CIUDAD/LOCALIDAD	PRINCIPALES DESTINOS	CORREDORES PRINCIPALES	VOLUMEN T	DISTANCIA KM	T-KM
<b>CONAPROLE</b>						
Montevideo	Montevideo	Montevideo	No correp.	87.972	1	87.972
San José	Villa Rodríguez	Mdeo, San jose	R45, R1	4.636	60	278.160
Colonia	Rincon del Pino	Mdeo, Colonia	R1	52.040	60	3.122.400
Soriano	Mercedes	Mercedes, F. Bentos	R2	3.459	30	103.770
Rivera	Rivera	Rivera, Artigas	R5, R30	8.023	45	361.035
Maldonado	San Carlos	San Carlos, Maldonado	R9	12.735	50	636.750
<b>OTRAS EMPRESAS</b>						
Salto	Salto	Salto	R5	2.328	25	58.200
Colonia	Cardona	Cardona, Mdeo	R2	3.050	55	167.750
Rio Negro	Young	Young, Mdeo	R3	4.332	25	108.300
Colonia	Carmelo	Carmelo, Mdeo	R21	8.984	25	224.600
Paysandú	Paysandú	Paysandu	R3	4.962	15	74.430
Cerro Largo	Melo	Melo	R8	1.972	20	39.440
<b>Totales y distancia promedio</b>				<b>194.493</b>	<b>27</b>	<b>5.262.807</b>

**CUADRO 4.6**

Transporte de productos lácteos para el mercado interno

Fuente: elaboración propia, con base en datos de INALE y DIEA-MGAP

ORIGEN/DEPTO.	LOCALIDAD	PRINCIPALES DESTINOS	CORREDORES PRINCIPALES	VOLUMEN T	DISTANCIA KM	T-KM
<b>CONAPROLE</b>						
Soriano	Mercedes	Mercedes	R2	1.270	30	38.100
San José	Rincón del Pino	Colonia, Mdeo	R1	10.413	70	728.910
San José	Villa Rodríguez	Mdeo, san José	R11, R1	12.952	50	647.600
Florida	Florida	Mdeo. Florida	R5	8.889	85	755.565
Canelones	San Ramón	Mdeo, Canelones	R6	17.270	80	1.381.600
<b>OTRAS EMPRESAS</b>						
Colonia	Cardona	Mdeo	R2	4.124	110	453.640
Colonia	Carmelo	Mdeo, Colonia	R21	4.624	65	300.560
Paysandú	Paysandú	Mdeo, Paysandú	R3	3.693	60	221.580
Río Negro	Young	Paysandú, Mdeo	R3	5.672	300	1.701.600
Varios	Varios	Varios	Varios	1.106	80	88.480
<b>Totales y distancia promedio</b>				<b>70.013</b>	<b>90</b>	<b>6.317.635</b>

**CUADRO 4.7**

Transporte de productos lácteos para exportación

Fuente: elaboración propia, con base en datos de INALE y DIEA-MGAP

<b>ORIGEN/DEPTO.</b>	<b>LOCALIDAD</b>	<b>DESTINO</b>	<b>CORREDORES PRINCIPALES</b>	<b>VOLUMEN T</b>	<b>DISTANCIA KM</b>	<b>T-KM</b>
<b>CONAPROLE</b>						
Rivera	Rivera	Rivera	-	4.782	10	47.820
Rivera	Artigas	Artigas	R5, R30	10	70	700
Rivera	Bella Unión	Bella Unión	R5, R30	7	110	770
Maldonado	San Carlos	Aceguá	R8	59	420	24.780
Maldonado	San Carlos	Chuy	R9	9.106	180	1.639.080
Maldonado	San Carlos	Rio Branco	R12, R8, R26	4.154	310	1.287.740
Montevideo	Carrasco	Montevideo	-	20	0	-
San José	Rincón del Pino	Montevideo	R1	25.269	70	1.768.830
San José	Villa Rodríguez	Montevideo	R1	36.324	70	2.542.680
Florida	Florida	Montevideo	R5	52.117	90	4.690.530
Canelones	San Ramón	Montevideo	R6	44.220	80	3.537.600
<b>OTRAS EMPRESAS</b>						
Colonia	Carmelo	Carmelo	R21	3.298	25	82.450
Colonia	Carmelo	Nueva Palmira	R21	1.281	65	83.265
Colonia	Carmelo	Colonia	R21	5	40	200
Colonia	Carmelo	Juan Lacaze	R21,R1,R3	2	80	160
Paysandú	Paysandú	Paysandú	-	45	10	450
Paysandú	Paysandú	Montevideo	R3	7.556	370	2.795.720
Salto	Salto	Salto	-	971	10	9.710
Salto	Salto	Montevideo	R3	18.404	500	9.202.000
Rio Negro	Young	Fray Bentos	R25	5.584	110	614.240
Rio Negro	Young	Nueva Palmira	R25, R2, R21	1.155	280	323.400
Rio Negro	Young	Montevideo	R3	782	310	242.420
San José	San José	Montevideo	R3	9.321	80	745.680
San José	San José	Montevideo	R3	277	70	19.390
Colonia	Colonia	Montevideo	R1	284	180	51.120
Salto	Salto	Montevideo	R3	240	500	120.000
Colonia	Juan Lacaze	Montevideo	R1	86	140	12.040
San José	San José	Montevideo	R3	11	90	990
Durazno	Durazno	Montevideo	R5	28	200	5.600
San José	San José	Montevideo	R3	21	85	1.785
Artigas	Artigas	Montevideo	R30, R5	9	550	4.950
<b>Totales y distancia promedio</b>				<b>225.428</b>	<b>132</b>	<b>29.856.100</b>

**CUADRO 4.8**

Resumen de indicadores logísticos de la cadena láctea

Fuente: elaboración propia

PRODUCTO TRANSPORTADO	INDICADORES LOGÍSTICOS		
	MILES DE T	MILES DE T-KM	DISTANCIA PROMEDIO km/t
LECHE			
remitida a plantas	1.974	76.627	39
<b>Subtotal leche</b>	<b>1.974</b>	<b>76.627</b>	<b>39</b>
PRODUCTOS LÁCTEOS			
leche fluida para consumo interno	194	5.263	27
industrializados para el mercado interno	70	6.318	90
industrializados para exportación	225	29.856	132
<b>Subtotal productos lácteos</b>	<b>490</b>	<b>41.437</b>	<b>85</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2.464</b>	<b>118.064</b>	<b>48</b>

Las plantas de Conaprole son el origen de casi 51.000 toneladas anuales de **productos lácteos para el mercado interno**. Las plantas industriales restantes originan 70.000 toneladas. Montevideo es el principal destino de esos productos, que también se distribuyen en las capitales departamentales y otras localidades del interior. La distancia media recorrida por los productos lácteos para el mercado interno es de 90 km (Cuadro 4.6). Los principales corredores de estos productos son la ruta 1, con 23.000 toneladas, la ruta 6, con 17.000 toneladas, y la ruta 5, con casi 9.000 toneladas.

Finalmente, circulan en Uruguay 225.428 toneladas anuales de **productos lácteos para exportación**, 79% de las cuales salen de las plantas de Conaprole. Florida es el principal punto de origen, con más de 52.000 toneladas, seguido por San Ramón, en el departamento de Canelones, y Villa Rodríguez y Rincón del Pino, en el departamento de San José. La distancia media de esta producción es de 132 km (Cuadro 4.7).

**CUADRO 4.9**

Costos logísticos asociados a la cadena láctea

Fuente: elaboración propia

PRODUCTO	TRANSPORTE		SERVICIOS PORTUARIOS			TOTAL POR PRODUCTO miles US\$	COSTO POR T US\$
	miles de t-km	US\$ por t-km	total miles US\$	US\$ por viaje	Nº de viajes		
Remisión de leche a planta	76.627	0.27	20.306			20.306	10
Leche fluida para consumo interno	5.263	0.40	2.105			2.105	11
Productos lácteos para el mercado interno	6.318	0.19	1.170			1.170	17
Productos lácteos para exportación	29.856	0.16	4.725	423	8.176	3.458	36
<b>Total por actividad (US\$)</b>			<b>28.306</b>			<b>3.458</b>	<b>13</b>

Un resumen de los indicadores logísticos de la cadena láctea se muestra en el Cuadro 4.8. La remisión de leche a planta representa el mayor volumen transportado, casi 2 millones de toneladas anuales, a una distancia promedio de 39 km. La distancia media recorrida por los productos industriales es de 85 km. Ese promedio esconde fuertes diferencias. La leche fluida para consumo implica un volumen de 194.000 toneladas y una distancia de 27 km, mientras que los productos lácteos que se destinan a la exportación movilizan aproximadamente 225.000 toneladas a una distancia promedio de 132 km. En un nivel intermedio se encuentran los productos lácteos para el mercado local, con un volumen de 70.000 toneladas y una distancia estimada en 90 km. Para el conjunto de la cadena, cada tonelada de producto se desplaza en promedio 48 kilómetros.

**Estimación de costos de los procesos logísticos**

El costo de la remisión de leche a las plantas industriales asciende a US\$20,3 millones y es el más alto de la cadena. Representa casi dos tercios del total. Le sigue en importancia relativa el costo logístico del transporte de los productos lácteos para exportación, que asciende a US\$4,7 millones. En este grupo de productos el costo de los servicios portuarios es relevante. El costo logístico por tonelada de los productos de exportación es de US\$36, contra US\$17 de los productos para el mercado interno, y US\$11 y US\$10 para la leche fluida y remitida a planta, respectivamente (Cuadro 4.9).

## Proyección para 2021

Desde fines de 2016 se detuvo la tendencia descendente de los precios, que comenzaron a recuperarse relativamente. Los analistas proyectan que esta tendencia continúe, en especial en los quesos, aunque no llegarían a los niveles anteriores. La demanda que se proyecta está algo por encima de la producción mundial de los próximos cinco años.

En el Cuadro 4.10 se presenta una proyección para 2021, con aumentos en el volumen de leche remitida a plantas industriales y en los productos de exportación. La demanda local se mantiene estable.

### CUADRO 4.10

Leche y lácteos transportados en el escenario proyectado en 2021 (en toneladas)

Fuente: elaboración propia

	AÑO BASE	AÑO 2021	VARIACIÓN
Leche a planta	1.973.670	2.052.626	4%
Leche fluida mercado interno	194.433	194.433	0%
Productos lácteos (mer. interno)	70.012	70.362	0%
Productos lácteos (exportación)	224.841	238.644	6%
<b>Total</b>	<b>2.462.956</b>	<b>2.556.065</b>	<b>4%</b>



# Bibliografía

## Consultas y referencias

Administración de Ferrocarriles del Estado (AFE). 2015. Memoria Anual 2015.

AF Maderas SRL. <http://www.af.com.uy/af-maderas/>

Agenda forestal Uruguay 2007. Montevideo, Mosca, 104p. ROSARIO POU & ASOCIADOS (Eds.).

Agenda forestal Uruguay 2009. Montevideo, Mosca, 104p. ROSARIO POU & ASOCIADOS (Eds.).

Agenda forestal Uruguay 2011. Montevideo, Mosca, 148p. ROSARIO POU & ASOCIADOS (Eds.).

Agenda forestal Uruguay 2013. Montevideo, Mosca, 148p. ROSARIO POU & ASOCIADOS (Eds.).

Asociación Consignatarios de Ganado del Uruguay. <http://www.acg.com.uy/>

Asociación Nacional de Productores de leche. <http://www.anpl.org.uy>

BAFICO, H. y MICHELIN, G. 2011. Después de 20 años de esfuerzo: ¿dónde está el sector forestal uruguayo y cuáles son sus problemas? Documento de consultoría para la Sociedad de Productores Forestales (SPF)

BARRENECHEA, P., RODRIGUEZ MIRANDA, A. y TRONCOSO, C. 2012. La cadena forestal maderera y su impacto en términos de desarrollo territorial: las economías de Tacuarembó y Rivera. En: Anuario OPYPA 2012, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

CAMACHO, M.; MARTINO, D.; y NIETO, A. 2006. Estudio sobre demanda de transporte de productos forestales. Informe final. Documento elaborado por la Consultora Forestal Pike&Co. para el Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (*En el documento este trabajo es citado como "Consultora Pike"*)

Cámara Mercantil de Productos del País. [www.camaramercantil.com.uy](http://www.camaramercantil.com.uy)

Dirección de Estadísticas Agropecuarias (DIEA). 2014. Censo General Agropecuario 2011. DIEA, Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP)

Dirección de Estadísticas Agropecuarias (DIEA). Anuario Estadístico Agropecuario 2015 y 2016.

Dirección General Forestal (DGF-MGAP). 2012. Una exitosa política de Estado. Suplemento de El Observador dedicado a la actividad forestal, publicado el 22 de junio.

ERRAMUSPE, M. 2017. Invertir desde la raíz y con el tiempo. En: Revista Forestal No. 17, p.5-12

ERREA, E y SOUTO, G. 2014. El desarrollo del agro. En colección Nuestro Tiempo. ISBN (Nuestro Tiempo) 978-9974-712-00-3 y ISBN (El agro) 978-9974-712-21-8.

FAO.OCDE. Agricultural Outlook 2016-2025. Julio 2016.

FAROPPA, C. 2012. Forestación: un millón de hectáreas, nuevos desafíos. Documento presentado en el 10º Congreso Nacional de Ingenieros Agrónomos el 23 y 24 de agosto de 2012-08-30

Ferrés y Pike SA, <http://www.pikeconsultora.com.uy/>

FMI. World Economic Outlook. April 2017

Forestadora y Maderera del Norte SA (Fymnsa-Dank ), <http://www.fymnsa.com/>

Forestal Atlántico Sur, <http://www.fas.com.uy/>

Forestal Caja Bancaria, <http://www.forestalbancaria.com.uy/index.php/es/>

Foresur GIE, <http://www.foresurgie.com/>

INALE. [www.inale.org](http://www.inale.org)

Instituto Nacional de Carnes (INAC). Anuarios 2015 y 2016

Instituto Nacional de Carnes (INAC). Boletines mensuales 2017

Instituto Plan Agropecuario. [www.planagropecuario.org.uy](http://www.planagropecuario.org.uy)

MANTERO, C. *et al.* 2008. El complejo de base forestal: análisis y pronóstico preliminar. En: Anuario Opya 2008. Montevideo, Ed. Hemisferio Sur, pp. 205-237

MANTERO, C. *et al.* 2008. Complejo forestal celulósico-maderero. En: Gabinete Productivo. Cadenas de Valor (I). Montevideo, Mastergraf, pp. 91-115

Matra Maderas, <http://matra.com.uy/web/>

MEF. Rendición de Cuentas y Balance Ejecución Presupuestal. Exposición de Motivos. 2016

Montes del Plata, <https://www.montesdelplata.com.uy/>

PEYROU, J. y col. 2016. La cadena de la carne vacuna: trayectoria de un segmento clave en el agro y la agroindustria uruguaya. Programa Agronegocios. FCE, UCUDAL.

POU FERRARI, R. 2012. Uruguay Forestal 2011. Información sobre la actividad forestal en el año 2011.

POU FERRARI, R. 2011. Estado de situación del sector forestal uruguayo. Correspondiente al año 2010.

RAVA, C, SOUTO, G. y URETA, A. 2015. Evolución de la infraestructura de acopio de granos. En Anuario OPYPA 2015. p.463. ISSN 1510 3943. OPYPA, MGAP.

SOCIEDAD DE PRODUCTORES FORESTALES. 2010. Aspiraciones del sector forestal en el Uruguay. Documento presentado en la Maderexpo en agosto de 2010.

SOUTO, G., TOMMASINO, H. y ERREA, E. 2012. Procesos logísticos en las principales cadenas agropecuarias. Informe final de Consultoría. Proyecto UR-T1066, BID-MTOP/DNPL.

TAMOSIUMAS, M. 2011. Complejo forestal. En: Vasallo, C. (ed.) Dinámica y competencia intrasectorial en el agro. Uruguay 2000-2010. Montevideo, UDELAR-Facultad de Agronomía, pp.105-123

TOMMASINO, H. y ANNUNZIATTO, W. Situación de la cadena forestal, con énfasis en la celulosa. En: Anuario OPYPA 2015, p.279

TOMMASINO, H. y ANNUNZIATTO, W. ¿Cómo mejorar la cadena forestal uruguaya? En: Anuario OPYPA 2014, p.223

TOMMASINO, H., CORTELEZZI, A., ACKERMANN, M.N., GORGA, L., PETRAGLIA, C., SOUTO, G., ANNUNZIATTO, W., y MARTIN, D. 2016. ¿Cómo impactó el crecimiento de la cadena forestal al agro y la economía uruguaya? En: Anuario OPYPA 2016, p.503

UPM, <http://www.upm.uy/Pages/default.aspx>

Urufor-Cofusa, <http://www.urufor.com.uy/>

URUGUAY XXI. 2011. Sector forestal. Oportunidades de inversión en Uruguay. Documento en el sitio web de Uruguay XXI, [www.uruguayxxi.gub.uy](http://www.uruguayxxi.gub.uy), 39p.

Weyerhaeuser, <http://www.weyerhaeuser.com/timberlands/forestry/about-our-forests/uruguay/>

## Entrevistas realizadas

### Cadena agrícola

- Ing. Agr. Ariel Bogliaccini, ex Director del Plan Nacional de Silo (MGAP)
- Téc. Agr. Fernando Villamil, *Senior trader* de AGROSUD S.A.
- Ing. Francisco Lezama., Gerente de CALMER
- Ing. Agr. Gonzalo Gutiérrez, consultor privado

### Cadena forestal

- Ing. Agr. Waldemar Annunziatto, ex gerente de Forestal Caja Bancaria
- Sr. Nelson Gianone y Leonardo Salvatierra, gerentes de Forestal Caja Bancaria
- Lic. Gustavo Frejtman, gerente de logística y asesor de logística de UPM
- Sr. Pablo Acosta, encargado de logística de Montes del Plata
- Ing. Agr. Nelson Ledesma, integrante del directorio de Forestal Atlántico Sur
- Ing. Alvaro Fierro, Director Nacional de Transporte Ferroviario (MTOF)

### Cadena láctea

- Ing. Agr. Enrique Malcuori, Consultor privado. Ex Técnico CONAPROLE
- Ing. Agr. Alvaro Capra, Ex Técnico CONAPROLE
- Ing. Agr. Carlos Mattos, Consultor Privado, ex Gerente Comercial CONAPROLE
- Ing. Agr. Horacio Molinari, Gerente Técnico INDULACSA
- Ing. Agr. Gabriel Bagnato, Gerente Técnico INALE

### Cadena cárnica

- Dr. Heralio Perdomo, Gerente de compras de hacienda Frigorífico BPU
- Ing. Agr. Juan Peyou, Consultor privado / Programa Agronegocios UCUDAL
- Ing. Agr. Pablo Caputi, Director de Información y análisis económico de INAC
- Ing. Agr. Jorge Acosta, Gerente de información de INAC
- Ing. Agr. José Pedro Aicardi, Director de MegaAgro (emp. servicios agropecuarios)
- Dr. Marcelo Secco, Director Grupo MARFRIG



