

Descripción y análisis de la cadena de valor de la soja en Uruguay.

Description and analysis of the soybean supply chain management in Uruguay.

Descrição e análise da cadeia de valor da soja no Uruguai.

Milton Pintos Garance¹, Pedro Arbeletche²

¹Departamento de Ciencias Sociales / Facultad de Agronomía - UDELAR / Uruguay

²Dpto. de Ciencias Sociales / Facultad de Agronomía - UDELAR / Universidad de la República / Uruguay

miltonpintos@hotmail.com

DOI: <https://doi.org/10.35305/agro35.294>

Recibido: 21/11/2019 / Aceptado: 12/08/2020 / Publicado: 06/09/2020

Resumen

La soja ha tenido un importante crecimiento en los últimos 20 años, convirtiéndose en uno de los principales productos de exportación del Uruguay. Este trabajo se centra en describir y analizar la fase agrícola inserta en la cadena de valor de la soja, correspondiente a la zafra 2016/2017, planteando como objetivos cuantificar el valor agregado bruto (VAB) generado por esta fase y toda la cadena y elaborar el mapa de valor bruto de producción (VBP). Se identifica el principal producto, y a partir de este, se describe, cuantifican y analizan los costos (servicios o insumos intermedios utilizados) y el VBP generado por dicho producto. Se analizan los resultados en una matriz insumo-producto, obteniendo un VAB de 1.519 mill. U\$S, representando este, un 39% del VBP total de la cadena. La fase agrícola es la que mayor aporta al VAB total (51%). La relación VAB/VBP generado en esta fase, indica que ésta, en su proceso de producción, agrega valor en un 55%, generando ganancias, después de impuestos, de 37%, rentas 12% y genera empleo a 1,9 trabajadores/1000 ha. Es una fase muy desarrollada e importante en la cadena, pero, no es la fase que ejerce poder y control sobre las demás.

Palabras clave: Valor agregado bruto; Matriz insumo-producto; Mapa de VBP

Abstract

Soybean production has grown significantly over the past 20 years, becoming one of Uruguay's leading export products. This work focuses on describing and analyzing the agricultural phase inserted in the soybean value chain, during the 2016/2017 cropping season, setting as objectives to quantify the gross value added (GVA) generated at this phase and along the entire chain, and to elaborate the map of gross value of production (GVP). The main product was identified, and from this, costs (services or intermediate supplies used) and the GVP generated by that product were described, quantified and analyzed. The results were analyzed in an input-output matrix, obtaining a GVA of U\$S 1,519 million, which represents 39% of the total GVP of the chain. The agricultural phase makes the largest contribution to the total GVA (51%). The GVA/GVP ratio generated at this stage indicates that along the production process, it adds value by 55%, generating 37% post-tax profit, 12% income and employment for 1.9 workers/1000 ha. Although the agricultural phase is a very developed and important stage in the chain, it is not the one that exerts power and control over others.

Key words: Gross value added; Input-output matrix; GVP map

Resumo

A soja teve um crescimento significativo nos últimos 20 anos, tornando-se um dos principais produtos de exportação do Uruguai. Este trabalho centra-se na descrição e análise da fase agrícola inserida na cadeia de valor da soja, correspondente à colheita 2016/2017, estabelecendo como objetivos quantificar o valor adicionado bruto (VAB) gerado por esta fase e toda a cadeia e elaborar o mapa do valor bruto da produção (VBP). Identifica-se o produto principal, a partir disso, são descritos, quantificados e analisados os custos (serviços ou insumos intermediários utilizados) e o VBP gerado pelo referido produto. Os resultados são analisados em uma matriz insumo-produto, obtendo um VAB de 1.519 milhões U\$S, que representa 39% do VBP total da cadeia. A fase agrícola é a maior contribuição para o total de VAB (51%). A relação VAB/VBP gerada nessa fase indica que no seu processo de produção agrega valor em 55%, gerando lucros pós-impuestos de 37%, rendimento de 12% e emprego para 1,9 trabalhadores/1000 ha. É uma fase muito desenvolvida e importante na cadeia, mas não é a que exerce poder e controle sobre os outros.

Palavras-chave: Valor acrescentado bruto; Matriz insumo-produto; Mapa do GVP

Introducción

En los distintos procesos productivos conocer la composición de los costos de producción que se generan en la obtención de un producto, en las distintas etapas de elaboración, constituye un elemento esencial para conocer la distribución de lo generado por los distintos agentes de la denominada cadena de valor.

Según Gereffi & Fernández-Stark (2016), “*La cadena de valor describe la gama completa de actividades que realizan las empresas y los trabajadores para llevar un producto desde su concepción hasta su uso final y más allá*”. Dichas actividades pueden estar todas dentro de una o en varias empresas. Estas cadenas de valor llevan a la necesidad de ser analizadas, con el fin de describirlas, analizar un conjunto de indicadores y tratar de mejorar su distribución a través de los diferentes intereses que tengan en común los agentes que conforman las mismas.

Las cadenas de valor difieren dentro o entre sectores, así como también pueden diferir a nivel local o nacional, por lo tanto, no hay una manera mecánica de aplicar una metodología de análisis de las mismas, sino que cada cadena tiene sus características particulares a considerar al momento de analizarlas (Kaplinsky & Morris, 2001). En este sentido, estos autores, plantean que para lograr un buen análisis de la cadena deben de tenerse en cuenta los siguientes aspectos: punto de entrada para el análisis de la cadena de valor; mapeo de la misma; poder y control; mejoras en su conformación; cuestiones distributivas, entre otras.

Estos autores también mencionan que, dependiendo de los recursos disponibles y la calidad de la información con que trabaje el investigador, es poco probable que un análisis sea capaz de incorporar todos los ítems anteriormente mencionados, sino que se debería hacer foco en unos pocos específicos para el buen desarrollo del mismo, por lo que estos, pueden utilizarse como una guía para analizar cadenas de valor. Para el punto de análisis de las cuestiones distributivas, estos autores destacan que el mismo se debe realizar a través de la obtención de datos de valor agregado en cada etapa de la producción de un bien o servicio.

Para el término de valor agregado (VA) o valor agregado bruto (VAB) se han planteado muchas definiciones adoptadas desde el punto de vista y criterio del autor o institución que las formula (IICA, 2014). Una breve definición de VA hace énfasis sobre la calidad del producto y comportamiento del consumidor a comprar dicho producto, entonces “*el valor agregado proviene de la diferencia entre lo que cuesta poner un producto de determinadas características en el mercado y lo que el cliente está dispuesto a pagar por él, o lo que éste percibe como valor*” (FAO, 2004).

Importa destacar la diferencia entre valor agregado neto (VAN) y VAB, ya que a este último se lo puede definir como “*el valor de la producción menos el valor del consumo intermedio*” (Comisión Europea et al., 2016), mientras que al primero se lo define como “*el valor de la producción menos los valores del consumo intermedio y del consumo de capital fijo*” (Comisión Europea et al., 2016). En este trabajo, siempre que se mencione el valor agregado, se hace referencia al VAB. Por lo tanto, el método de cálculo para el VAB es sencillo, y este cálculo se puede realizar a nivel nacional, regional, por sectores o incluso por productos.

En este trabajo se analiza la cadena de valor de la soja en Uruguay correspondiente a la zafra 2016/2017, la cual se reconoce como “zafra récord” en producción, dado principalmente por las buenas condiciones climáticas presentes durante el desarrollo del cultivo.

Para Uruguay, la soja no es un cultivo nuevo, tiene varias décadas de estar presente en el país, pero en los últimos 15 años ha crecido de forma exponencial, efecto que se le denomina “el boom de la soja”, llegando a su máximo en 2013/2014 – 2014/2015, impulsado principalmente por la demanda del mercado internacional, reflejada en los precios, y por la llegada al Uruguay de nuevos productores que dinamizaron el cultivo y transformaron el agro, pasando a ser la soja, en superficie y en valor bruto de producción, el principal cultivo para Uruguay. El principal producto de la cadena es el grano de soja a granel, siendo el principal destino la exportación, mientras que la industria presente en el país es muy pequeña dentro de la cadena.

Si bien el cultivo es de suma importancia para el país y hay mucha información nacional generada, la existente sobre estimaciones de valor agregado es escasa, por lo que se plantea como objetivo principal generar información clara que cuantifique el valor agregado bruto que genera esta cadena para la zafra 2016/2017 y como objetivo secundario elaborar un mapa de la misma, que permita visualizar las interacciones entre las diferentes fases y/o actores de la cadena.

La información disponible para esta zafra, si bien no permite una descripción plena de la cadena de valor, si permite identificar y describir los principales actores, a través de la estimación y análisis del valor bruto de producción, los principales costos de producción, distribución de salarios y ganancias de cada fase de la cadena de la soja.

Materiales y métodos

A continuación, se describen los materiales y métodos utilizados para cuantificar los costos o insumos intermedios utilizados y el valor bruto de producción (VBP) de cada eslabón según precios del mercado vigentes para el periodo de estudio.

1. Fase agrícola

Se estima el VBP a partir de la información disponible ([Deloitte, 2017](#)) de área sembrada y rendimiento (Kg/ha) de grano cosechado según zona del país^[1], y el precio del mercado del grano de soja, según los diferentes destinos. En Uruguay la producción tiene como principal destino la exportación de grano y dos destinos secundarios como la industria y semilla. En base a los registros efectuados en la zafra 2017/2018 ([Aduanas, 2017](#), [MGAP. REOPINAGRA, 2017, 2018](#)) se estima la cantidad de grano exportado y la cantidad que procesa la industria. Por último, según registros de semillas ([INASE, 2016a](#)) se obtiene la cantidad que se produce en el país. Habiendo definido las cantidades de soja según su destino comercial, se estima la proporción (%) que corresponde a cada uno de estos.

Según los datos registrados para la zafra 2016/2017 por la Cámara Mercantil de Productos del País ([CMPP, 2017](#)), se obtiene el precio promedio de soja exportación desde Nueva Palmira y el precio de soja industria desde Montevideo. Por otra parte, a partir de la relación entre los registros de importación de semilla de soja (toneladas y valor CIF en U\$S), se estima el precio de soja con destino semilla para la próxima zafra ([MGAP. DIEA, 2017a](#)), asumiendo que el precio de mercado (U\$S/tt) para esta semilla es igual al precio de semilla importada. Entonces para esta fase se estima el VBP de la siguiente manera:

$$VBP = (\bar{R} * ST) * [(P_X * D_X) + (P_{Ind.} * D_{Ind.}) + (P_{Sem.} * D_{Sem.})]$$

Referencias: R=rendimiento promedio nacional (tt/ha). ST=superficie total de soja (ha). P=precios de soja según destino (US\$/tt). D=proporción de la producción total de soja según destino (%). $_x$ =destino exportación. $_{Ind.}$ =destino industria. $_{Sem.}$ =destino semilla.

En esta fase, se elabora una estructura de costos para el cultivo de soja, costos en chacra (“porteras de la chacra hacia adentro”) y costos post-cosecha (de la “portera hacia afuera”), basado en la tecnología de manejo realizada por los productores de FUCREA, estimados a través del procesamiento de la base de datos (BDD) de esta institución para las zafras 2014/15, 2015/16, 2016/17 y BDD de otras empresas agropecuarias del sector, para la zafra 2016/17 ([Tabla 1](#) y [Tabla 2](#)).

Tabla 1. Descripción de la base de datos total utilizada.

	Zafra 14/15			Zafra 15/16			Zafra 16/17		
	Soja 1ª	Soja 2ª	Total	Soja 1ª	Soja 2ª	Total	Soja 1ª	Soja 2ª	Total
Superficie Sembrada (ha)	53.367,4	29.571,6	82.938,9	37.291,1	22.768,6	60.059,7	41.405,9	25.207,3	66.613,1
Nº Chacras.	871,0	498,0	1.369,0	620,0	350,0	970,0	687,0	406,0	1.093,0
Media (ha)	61,3	59,4	60,6	60,1	65,1	61,9	60,3	62,1	60,9
CV (%)	82,4	78,7	81,1	85,3	99,9	91,5	86,8	95,2	90,1
Min. (ha)	4,0	4,0	4,0	3,2	3,5	3,2	3,0	3,1	3,0
Máx. (ha)	480,0	294,0	480,0	458,0	544,0	544,0	565,0	550,0	565,0
Producción Total (TT)	125.657,1	57.029,4	182.686,5	77.245,1	44.370,8	121.615,9	127.587,8	70.831,7	198.419,5
Nº Chacras.	871,0	498,0	1.369,0	620,0	350,0	970,0	687,0	406,0	1.093,0
Media (TT)	144,3	114,5	133,4	124,6	126,8	125,4	185,7	174,5	181,5
CV (%)	85,9	82,2	86,1	84,3	106,5	93,1	89,8	93,1	91,0
Min. (TT)	6,2	8,9	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4	0,0
Máx. (TT)	1.224,0	660,0	1.224,0	824,9	1.209,9	1.209,9	1.780,4	1.490,2	1.780,4
Rendimiento Prom. (Kg/ha)	2.354,6	1.928,5	2.202,7	2.071,4	1.948,8	2.024,9	3.081,4	2.810,0	2.978,7

Tabla 2. Resumen de las principales variables (zafras: 2014/15; 2015/16 y 2016/17).

	Soja 1ª (No. Obs. = 2178)					Soja 2ª (No. Obs. = 1254)				
	Cant.	Media	CV (%)	Min.	Máx.	Cant.	Media	CV (%)	Min.	Máx.
Herbicida Barbecho (Kg. P. Activo)	133.816,5	61,4	208,6	0,0	1.426,7	20.369,7	16,2	387,3	0,0	883,9
Aplicaciones en Barbecho. (No.)	1.380,0	0,6	159,9	0,0	3,0	215,0	0,2	264,7	0,0	3,0
Semilla (TT)	9.121,0	4,2	90,4	0,2	40,8	5.878,7	4,7	95,6	0,1	51,1
Fertilizante N-P-K-S (TT)	16.866,8	7,7	128,5	0,0	125,0	6.165,6	4,9	151,3	0,0	67,1
Aplicaciones de Fertilizante (No.)	1.421,0	0,7	114,4	0,0	4,0	473,0	0,4	160,4	0,0	3,0
Herb. Pos Siembra (Kg. P. Activo)	96.887,3	44,5	195,7	0,0	995,0	50.654,6	40,4	209,1	0,0	649,7
Insecticida (Kg. P. Activo)	16.708,5	7,7	283,4	0,0	463,2	8.646,8	6,9	237,8	0,0	175,1
Funguicida (Kg. P. Activo)	4.497,5	2,1	263,0	0,0	77,3	3.105,1	2,5	497,5	0,0	280,3
Aplicaciones Pos Siembra (No.)	3.700,0	1,7	129,3	0,0	9,0	1.777,0	1,4	145,4	0,0	8,0

Si bien el total de la muestra representa aproximadamente el 5.25% de la superficie total sembrada de la zafra en estudio, y se considera que puede ser una limitante para su proyección a todo el universo, se considera que el mismo es un dato muy confiable para la realización de los siguientes cálculos, dada la uniformidad utilizada en la tecnología para soja por parte de los productores. Se

parte de la base de que todos los productores realizan soja bajo la tecnología de siembra directa, y por lo tanto, se pueden estimar los principales costos de la forma en que se observa en la [Tabla 3](#).

Tabla 3. Cálculo de costos en chacra y post-cosecha.

Tipo de costo	Forma de cálculo	Fuente información	Supuestos
Costo total de Insumos	$CTI = CTI_{(S1^a)} + CTI_{(S2^a)}$		
Costo total de insumos según cultivo de soja	$CTI_{(S_j)} = ST_{(S_j)} * \left[\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (D_{ij} * S_j * Ap_{ij} * P_i)}{STBDD_{(S_j)}} \right]$	BDD FUCREA Deloitte (2017) Precios del mercado local	Insumos: semilla, fertiliz., herb., fungui., insect. e inoculante.
Servicio de maquinaria agrícola (SMA)	$SMA = ST * \left[\frac{\sum_{e=1}^n \sum_{j=1}^m (S_j * R_{ej} * P_e)}{STBDD} \right]$	BDD FUCREA Deloitte (2017) CUSA (2017)	Se contrata todo el servicio de maq.
Combustible	$CTG = ST * \left[\frac{\sum_{e=1}^n \sum_{j=1}^m (S_j * R_{ej} * (CG_e * PG))}{STBDD} \right]$	BDD FUCREA Deloitte (2017) CUSA (2017) ANCAP	
Asesoramiento profesional	$ST * \text{Precio servicio (US\$/ha)}$	AIA (2016)	100% del área asesorada al mínimo precio del servicio (US\$/ha)
Seguros agrícolas	Sup. cubierta (ha) * costo promedio (US\$/ha)	MGAP. OPYPA (2016) Deloitte (2017)	
Fletes de insumos	Ver cálculo en sección transporte		
Costos pos-cosecha. (secado grano)	$CTS = \left((\bar{R}_{(S1^a)} * ST_{(S1^a)} + \bar{R}_{(S2^a)} * ST_{(S2^a)}) * GH \right) * \bar{P}_S$	Deloitte (2017)	
(Merma por humedad, grano quebrado y limpieza)	Idem anterior, pero, cambia la proporción, el nivel de tolerancia y el precio.	Deloitte (2017)	

CTI= costo total de insumos (US\$). $CTI_{(S_j)}$ = CTI del cultivo soja de 1ª. o 2ª. (US\$). $ST_{(S_j)}$ = superficie total soja de 1ª. o 2ª. (ha). i = insumo. n = total de insumos. j = chacra. m = total de chacras. D_{ij} = dosis de insumo (Kg/ha o L/ha). S_j = superficie de chacra (ha). Ap_{ij} = cantidad de aplicaciones del insumo en chacra (No.). P_i = precio de insumo (US\$/Kg o US\$/L). $STBDD_{(S_j)}$ = superficie total chacras analizadas de la BDD (ha). SMA= costo total de contratación de servicio de maquinaria agrícola (US\$). ST = superficie total (ha). e = servicio de maquinaria. n = total de servicios de maquinaria. R_{ej} = repeticiones del SMA contratado (No.). P_e = precio del SMA (US\$/ha). CTG= costo total gasoil (US\$). CG_e = consumo de gasoil (L/ha). PG = precio del gasoil (US\$/L). CTS= costo total de secado (US\$). $\bar{R}_{(S_j)}$ = rendimiento promedio soja de 1ª. o 2ª. (TT/ha). GH = proporción de grano con exceso de humedad, >14%, sobre la producción total del país (%). \bar{P}_S = precio promedio de secado (US\$/TT).

Otro costo a considerar es el arrendamiento de la tierra, ya que para el cálculo de este se debe conocer el área bajo arrendamiento (MGAP, DIEA, 2017b) y el tipo de arrendamiento de la misma, ya sea bajo la modalidad de precio fijo (U\$S/ha) o de kg de producto (kg soja/ha). Es en base a la información de Deloitte (2017) que se realiza la estimación. Se parte del supuesto que el cultivo de soja es el cultivo que paga la totalidad de la renta anual. Si bien sabemos que este supuesto puede generar un cierto sesgo en la soja de 2ª. ya que aumenta sus costos fijos. Por lo tanto, de la siguiente manera se obtiene el costo de renta total:

$$CTR = [(ST_{(S1^a)} + ST_{(S2^a)}) * SA] * [(MR_{PF} * PR_{(U\$S/ha)}) + (MR_{KP} * PR_{(tt/ha)} * PG_{(U\$S/t)})]$$

Referencias: CRT= costo renta total del País (U\$S). ST= superficie total soja de 1ª. o 2ª. (ha). SA= proporción de superficie arrendada. MR_{PF}= proporción promedio de la superficie arrendada bajo modalidad de renta por precio fijo (%). MR_{KP}= proporción promedio de la superficie arrendada bajo modalidad de renta por kilogramos de producto (%). PR= precio promedio de renta (U\$S/ha o tt/ha). PG= precio grano soja (U\$S/tt). Todos los promedios están ponderados por la superficie de soja por zona.

2. Fase proveedores de insumos

En esta fase de la cadena interviene más de un eslabón de la misma. Comenzando con los proveedores de insumos de la fase agrícola, se parte de la base que todos los insumos que fueron necesarios para satisfacer las necesidades del cultivo de soja, provienen de estos proveedores (encadenamiento hacia atrás), asumiendo que la totalidad que se utilizaron en la zafra 2016/2017 fueron exactamente la cantidad de mercadería que esta fase importa, compra o vende en el mercado según los precios de compra y venta correspondientes. Por lo cual es muy importante estimar la cantidad de insumos utilizados y los precios del mercado para la mercadería.

Tabla 4. Cantidad de insumos, ingresos y costos de los agentes proveedores de insumos de la fase agrícola.

	Forma de cálculo		Fuente información	
Cantidad de Insumos utilizados en la fase agrícola	$QTI_{i(S_j)} = ST_{(S_j)} * \left[\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (D_{ij} * S_j * Ap_{ij})}{STBDD_{(S_j)}} \right]$		BDD FUCREA	
Precios de Insumos	Costos= QTI * PC		IB= QTI * PV	
	PC	Fuente	PV	Fuente
Semilla importada	INASE (2016)			
Semilla nacional	Valor CIF (U\$S) / Cant. import. (TT)	MGAP. DIEA (2017a)		
Semilla reserva			Precios del mercado local	Agentes de ventas del país
Prod. Fitosanitarios	U\$S CIF/Kg de principio activo o formulado	MGAP. DGSSAA (2017b)		
Fertilizantes	U\$S CIF/Kg de fertiliz.	MGAP. DGSSAA (2017a)		

$QTI_{i(S_j)}$ = cantidad total del insumo "i" del cultivo soja de 1ª. o 2ª. (TT, Kg o Lts). $ST_{(S_j)}$ = superficie total del cultivo soja de 1ª. o 2ª. (ha). i= insumo. n= total de insumos. j= chacra (según soja de 1ª. o 2ª.). m= total de chacras. D_{ij} = dosis de insumo (TT/ha, Kg/ha o L/ha). S_j = superficie de chacra (ha). Ap_{ij} = cantidad de aplicaciones del insumo en chacra (No.). $STBDD_{(S_j)}$ = superficie total chacras analizadas de la BDD para soja de 1ª. o 2ª. (ha).

Tabla 5. Ingresos y costos de los proveedores de insumos del sector servicios agrícolas, transporte, fase industrial y fase de acopio y comercialización.

Proveedores de insumos:	Tipo de insumos	Supuesto
Servicios agrícolas y de transporte	Reparaciones: repuestos de maquinaria y camiones. (% del VN)	Se importa todos los repuestos PC=PV
	Mantenimiento: filtros y lubricantes (15% del consumo de combustible)	PC=PV
Fase Industrial	Insumos necesarios para producir aceite crudo, aceite refinado y harina de soja.	Poca información disponible directa de la industria, se asume un costo del 10% de la materia prima utilizada para producir. PC=PV
Fase de acopio y comercialización	Energía, mantenimiento, reparaciones y seguros (infraestructura y granos)	Se asume que estos costos son abastecidos en su totalidad por la fase proveedora de insumos. PC=PV

En la estimación del VBP y costos, de los proveedores de insumos de las fases de servicios, industrial y de acopio, se parte de que el VBP es igual al monto que cada una de estas fases desembolsa por la compra de insumos a la fase proveedora. Solo para estos proveedores, se asume que el VBP es igual al costo de compra de estos insumos.

3. Fase de servicios

Básicamente está compuesto por dos servicios muy importantes: los servicios agrícolas y el transporte. Dentro de los primeros están incluidos los servicios de maquinaria agrícola (SMA), asesoramiento profesional y seguros agrícolas. En cuanto a los SMA, a través de entrevistas a agentes del sector, se determinó la maquinaria que se emplea para el cultivo de soja y las principales características de las mismas. El VBP para el sector SMA es igual al costo que incurren los productores de soja por contratar dicho servicio y se estima de la siguiente manera:

$$VBP_{SMA} = ST * \left[\frac{\sum_{e=1}^n \sum_{j=1}^m (S_j * R_{ej} * P_e)}{STBDD} \right]$$

Referencia: VBP=valor bruto producción del sector SMA (U\$S). ST=superficie total del cultivo soja (ha). e=servicio de maquinaria. n=total de servicios de maquinaria. j=chacra. m=total de chacras. S=superficie de chacra (ha). R=repeticiones del SMA contratado (No.). P=precio del SMA (U\$S/ha). STBDD=superficie total chacras analizadas de la BDD.

Tabla 6. Principales costos del SMA.

Tipo de costo	Forma de cálculo	Fuente información	Supuestos
Reparaciones	$CTR_{SMA} = ST * \sum_{e=1}^n \left(\frac{(VN_e * CTR_e) / VU_e}{CTT_e} \right)$	MGAP. DIEA (2004). Deloitte (2017). Encuestas. Precio del mercado	
Mantenimiento	15% del consumo total de gas-oil de la fase agrícola	Álvarez y Tamosiunas (2011)	
Cantidad de personal	$TPE = \sum_{e=1}^n \left[\frac{(ST/DA_e) * (1/J_{(d/m)})}{(CTT_e * J_{(hs/d)})} \right] * TA_e$	Deloitte (2017) Encuestas a agentes del sector.	2 trabajadores/actividad Jornada: 8hs/día/pers. y 25 días/mes.
Salarios	Salarios _(US\$) = TPE*Sal.Prom.	MTSS (2017)	TPE son asalariados permanentes. Se excluye incentivos extras por rendimiento

CTR_{SMA} = costo total reparaciones por servicio de maquinaria agrícola (US\$). VN_e = valor a nuevo de maquinaria (US\$). CTR_e = coeficiente técnico de reparación (%). VU_e = vida útil de maquinaria (hs). CTT_e = capacidad de trabajo teórico de la maquinaria (ha/hs). TPE = total de personal de ejecución (No.). ST = superficie total del cultivo soja (ha). DA_e = duración de la actividad "e" (meses). J_(d/m) = jornada laboral (días/mes). J_(hs/d) = jornada laboral (horas/día). TA_e = trabajadores por actividad (No.).

El servicio de transporte, presente en toda la cadena, está principalmente es la conexión entre diferentes fases ([Figura 1](#)). Para todos los casos se asume que se utilizan camiones con una capacidad máxima de 28 tt y que la ganancia estimada para este sector es de un 10% de los ingresos brutos. El precio del flete de granos de referencia es el publicado por el MTOP ([2018](#)), precios de transportes de cereales y precio de flete de carga general a diciembre de 2018 ([Tabla 7](#)).



Fuente: Gauthier et al. (2016).

Figura 1. Cadenas logísticas de exportación de la soja uruguaya.

La distancia a recorrer para transportar el grano se estima a partir del puerto más cercano para cada zona y la ubicación de las principales plantas de acopio dentro de cada zona del país. Por ejemplo, para la zona litoral Norte, se georreferencian las principales plantas y mediante la aplicación de Google Maps, se traza la ruta hacia el puerto de Nueva Palmira, registrándose la distancia entre estos dos puntos. Se aplica el mismo procedimiento para cada planta de acopio georreferenciada y se realiza un promedio de estos datos registrados para cada zona. A esta distancia se le adiciona unos 30 Km promedio extra, correspondiente al traslado de soja desde la chacra hacia la planta de acopio más cercana. Se reitera el mismo procedimiento para cada una de las seis zonas del país y se

determina una distancia promedio a puerto ponderada por la producción a transportar correspondiente a cada zona.

Tabla 7. Ingreso bruto del servicio de transporte.

Tipo	Carga (tt)	Distancia (chacra – planta acopio – puerto)	Precio servicio (US\$/TT/Km)	Ingreso Bruto (US\$)
Grano Export.	$PE = \sum_{z=1}^n (Prod._z * Exp)$	$\bar{D}_p = \frac{\sum_{z=1}^n (PE_z * \bar{D}_z)}{\sum_{z=1}^n (PE_z)}$	$\bar{PT}_p = \frac{\sum_{z=1}^n (PT_z * PE_z * \bar{D}_z)}{\sum_{z=1}^n (PE_z * \bar{D}_z)}$	$IB = \bar{PT}_p * PE * \bar{D}_p$
Grano Industria	Idem, pero, cambia la proporción de destino y el destino	Idem, pero, cambia el destino (chacra a Montev.)	Idem, pero, cambia las TT de soja y la distancia por zona	Idem.
Grano semilla	Idem anterior	Idem anterior	Idem anterior	Idem anterior
Insumos (sem. y fertiliz.)	$QTI_{(Sem)} + QTI_{(Fer)}$	Idem anterior (de Montev. a chacra)	Precio de carga general (US\$/Km)	$IB = \bar{PT}_p * \left(\frac{QTI}{28TT}\right) * \bar{D}_p$

PE= producción con destino de exportación (TT). Prod._z= producción total de soja según zona del país (TT). Exp= proporción de soja con destino exportación (%). \bar{D}_p = distancia promedio ponderada por producción de soja (Km). PE_z= producción de soja de exportación según zona del país (TT). \bar{D}_z = distancia promedio desde chacra – planta acopio – puerto según zona del país (Km). \bar{PT}_p = precio transporte promedio ponderado por producto exportado y distancia de transporte (\$/TT/Km). PT_z= precio de referencia de transporte de cereales por zona. QTI = cantidad total del insumo (TT). 28TT= capacidad máxima de carga del camión (TT).

Para estimar los salarios, se estima la cantidad mínima de choferes necesarios para cumplir con el servicio, y no se tiene en cuenta personal extra. Se parte del supuesto de que los choferes de transporte de insumos no realizan transporte de granos. Para los choferes de transporte de granos (exportación, industria o semilla), el servicio que estos brindan está muy acotado por el comienzo y fin de cosecha, asumiendo que toda la producción llega a su destino dentro de este plazo. Aclarado los supuestos tomados, se estima la cantidad de viajes que se deben realizar (cantidades de grano o insumos/capacidad de carga máxima por camión). Se asume que cada camión tiene un chofer, que realiza un viaje completo por jornada, que un mes tiene 25 jornales y tomando en cuenta la duración de la actividad correspondiente (2 meses para transporte de grano y unos 5 meses para transporte de insumos), se estima el número de choferes para cumplir con todos los servicios de transporte. Para este número de choferes, se asume que cada uno de ellos es empleado permanente y por lo tanto recibe un salario mensual según Acta de Consejo de Salarios para el Grupo 13: transporte y almacenamiento ([MTSS, 2016](#)), con su correspondiente aguinaldo y salario vacacional prorrateado según la duración del servicio correspondiente y los aportes patronales correspondientes.

Por último, se debe considerar los costos de reparación, mantenimiento y otros costos asociados al transporte. La información con respecto a estos costos es muy escasa, por lo que los mismos se estiman descontando a los ingresos brutos calculados los salarios estimados y la ganancia bruta asumida.

4. Fase industria

Esta fase de la cadena en Uruguay es muy reducida ([MGAP. REOPINAGRA, 2017](#)). Los principales productos producidos son harina de soja y aceite refinado, los cuales se comercializan en el mercado local y corresponden al ingreso bruto de esta fase. Para estimar dicho ingreso, se considera el rendimiento de una tonelada de soja luego del proceso de transformación de la materia prima y la cantidad de grano que compra la industria al sector agrícola. También se consideran las

importaciones de aceite crudo que adquiere el sector ([MGAP. DIEA, 2017a](#)), las cuales se incorporan al proceso de producción. En cuanto a la información disponible a costos de producción (insumos extras a la materia prima, salarios y otros costos), la misma es muy escasa y muy reservada por parte de los agentes de este sector, por lo que se asume un costo de insumos extra del 10% del valor de la materia prima para cada fase del proceso industrial (extracción y refinado) y una masa salarial del 3.5% del VBP industrial.

5. Fase de acopio y exportación

Esta es la última fase de la cadena, en la cual gran parte de la producción de soja es procesada, acondicionada y luego exportada a los países de destino. Para estimar los ingresos brutos, se toma la cantidad de grano que se compra a la fase agrícola, la cual se vende en el mercado internacional a un determinado precio, U\$S FOB/tt de soja ([Aduanas, 2017](#)). Otros ingresos que esta fase genera, es mediante los servicios de secado y control de calidad de grano. En lo referente a costos, el principal es la compra del grano a la fase agrícola, luego, en lo referente al funcionamiento de las plantas acopiadoras (energía, combustible, reparaciones, mantenimiento, mano de obra, seguros, costos de administración general y depreciaciones), la información es escasa a nivel nacional, por lo que se estiman tomando como base un trabajo presentado en la Convención Nacional de Acopiadores 2012 en Buenos Aires ([Casalins, 2012](#)), de la cual se extraen coeficientes técnicos que nos permiten estimar estos costos. Para aplicar estos coeficientes es necesario conocer la capacidad de almacenaje (tt) y de secado (tt/hs) de las plantas acopiadoras, según los registros del MGAP. REOPINAGRA ([2017](#)). Por último, se adiciona un costo correspondiente a la tarifa portuaria por despacho de exportaciones de cereales por el puerto de Nueva Palmira ([ANP, 2017](#)).

6. Impuestos

De todos los impuestos que gravan a los diferentes sectores de la cadena de la soja y en base a la información disponible a la cual se accede para realizar este trabajo, se estiman solamente los impuestos correspondientes a IVA (impuesto al valor agregado) e IRAE (impuesto a las rentas de las actividades económicas) para cada sector. El IVA se aplica a todas las transacciones de compras y ventas que se realizan en toda la cadena, exceptuando las importaciones y exportaciones, según las reglamentaciones vigentes de la Dirección General Impositiva (DGI). Para el IRAE, el mismo se aplica a la ganancia generada (luego de descontar depreciaciones e intereses) a cada sector de la cadena según las reglamentaciones vigentes de DGI.

7. Valor agregado bruto (VAB)

Hasta aquí se han estimado todos los ingresos brutos y costos para cada fase o servicios presentes en la cadena de valor con el fin de determinar el VAB, y además estimar los principales componentes de este en cada fase o servicio, por lo cual, todos estos datos se ingresan en una matriz insumo producto, con el fin de entender la relación entre los agentes de la cadena y estimar según la relación entre la sumatoria del VAB y la sumatoria del VBP de cada fase o servicio de la misma, la proporción de VAB (%) que corresponde en todo el proceso del cultivo de soja correspondiente a la zafra 2016/17.

Resultados y discusión

1. La soja en Uruguay

Según MGAP. DIEA (2018), para el año 2017 el producto interno bruto (PIB) del sector agroindustrial es de 4.909 millones de U\$S (dólares corrientes), representando el 8,3% del PIB total del país. El PIB del sector agropecuario es de 3.036 millones de U\$S (dólares corrientes) que representa el 61% del PIB del sector agroindustrial y el 5,1% del PIB total. Para la zafra en estudio

(2016/17) se estima un crecimiento del PIB agropecuario de un 0,52%, en la cual la soja tuvo un crecimiento en producción de un 46%, explicado por las buenas condiciones climáticas presentes en el desarrollo del cultivo, que deriva en la obtención de altos rendimientos que contrarrestan la caída del área (4%) en comparación a la zafra anterior (MGAP. OPYPA, 2017).

Por lo tanto, el cultivo de soja es un cultivo de importancia dentro de la economía del país, lo que se ve reflejado en las exportaciones, ya que se exporta por 1.905 millones de U\$S en 2017, que representan aproximadamente el 24% de las exportaciones totales del país de diferentes productos agropecuarios, de los cuales, solo la exportación de soja representa aproximadamente el 67% (MGAP. DIEA, 2018).

2. Límites de la cadena de soja

Para realizar un análisis de la cadena es necesario definir la misma, por lo tanto, se considera al grano de soja como el principal producto y el de mayor importancia dentro de la misma. Dicho producto es producido por la fase agrícola y por ende se comienza el estudio a partir de esta fase y posteriormente se continúa el análisis según el encadenamiento “hacia atrás” y “hacia adelante” dentro de esta cadena.

Definido el principal producto, la cadena se limita geográficamente a toda la República Oriental del Uruguay, desde la adquisición de los principales insumos de producción, sean estos importados o provenientes del mercado interno, hasta la comercialización en dicho mercado del producto principal y otros productos secundarios y la exportación de los mismos para la zafra de soja 2016/2017.

Los principales eslabones que se identifican son: agentes que proveen de insumos a los demás, un sector servicios que interacciona con varios actores de la cadena, la fase de producción primaria o fase agrícola que produce el grano de soja, una pequeña fase industrial que comercializa sus productos en el mercado interno y una fase de acopio y acondicionamiento de grano de soja cuyo principal destino es la exportación.

Definida e identificados los principales actores y en base a la información disponible, se realiza el mapa de la cadena (figura No.2.) y se focaliza el análisis en estimar el VAB y su distribución en cada eslabón, por lo cual, se requiere estimar el VBP y los principales costos de los diferentes actores que participan en la cadena, resultados que se organizan y presentan en una matriz de insumo producto.

El mapa de la cadena se realiza en base a los límites planteados para su estudio. En la misma se representa las diferentes interacciones entre cada fase a través de los diferentes actores presentes y todos los datos que se observan corresponden a los resultados estimados de VBP. Se representa desde el ingreso a la cadena de recursos naturales, humanos e insumos necesarios para producir, hasta la comercialización final en el mercado interno de los productos elaborados y exportaciones de grano.

3. Mapa cadena de valor de soja

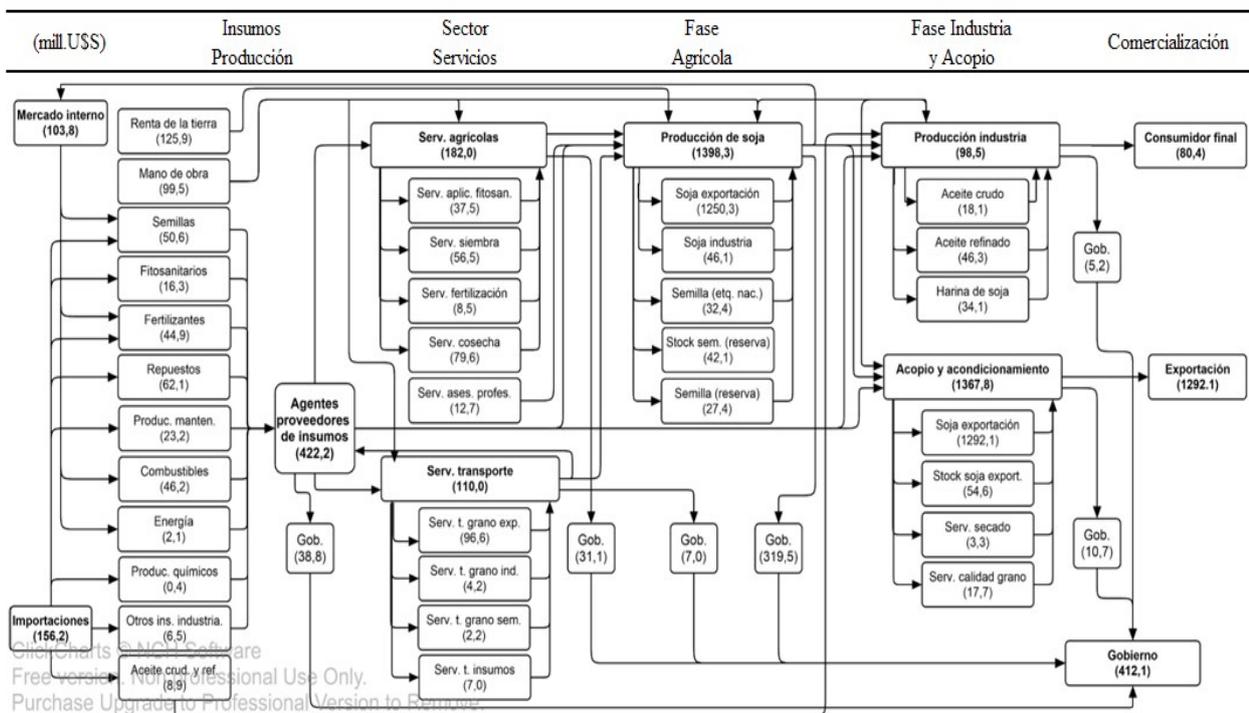


Figura 2. Mapa cadena de valor de soja en Uruguay - zafra 2016/2017.

Entre estos dos puntos de la cadena, se observa la interacción de los diferentes agentes entre cada fase y dentro de la misma, a través de la combinación de los recursos, insumos y servicios utilizados, generando en este proceso valor agregado en cada eslabón de la cadena.

Los agentes proveedores de insumos son principalmente aquellas que producen o importan directamente insumos o materias primas para elaborar los mismos, que luego se encargan de distribuir a todas las fases de la cadena. Es una fase en la cual existen una variedad de empresas, desde algunas especializadas en la producción de un tipo de insumo hasta aquellas que son simplemente intermediarias entre los insumos y los diferentes sectores de la cadena. Es importante destacar que, para el caso de los proveedores de insumos relacionados con la fase agrícola, algunas de estas empresas tienen la capacidad de financiar insumos a los productores, estas empresas generalmente se encuentran presentes a su vez en la fase de acopio, generando así una especie de lazo o pre-acuerdo informal en el cual el productor financiado a través de los insumos “debería” vender su producción a la empresa financiadora.

La fase agrícola es la principal fase de la cadena, la cual produce el principal producto de la cadena, el grano de soja. Los principales agentes de este sector son los productores, principalmente aquellos que producen soja. Solo aclarar que el destino principal del grano es la exportación, otra parte de la producción tiene como destino la industria y otra tiene como destino semilla para la próxima zafra (semilla para reserva de los propios productores, valorizada en 27,4 mill. US\$ y semilla de etiqueta nacional valorizada en 32,4 mill. US\$ producida por los semilleros). En el mapa también se representa la semilla proveniente de la zafra anterior utilizada como insumo en esta zafra (42,1 mill. US\$) que proviene de los mismos productores que la producen, por lo cual, este insumo no está contabilizado dentro de la fase proveedora de insumos.

Para los demás sectores, la información ya fue presentada en las secciones anteriores, solo aclarar que, para la producción de aceite refinado de la fase industrial, el 84% del mismo es de producción nacional y un 16% es importado. La fase de acopio y acondicionamiento de granos comercializa el 94,7% de la producción de soja, como grano de soja, cuyo destino principal es China. Los otros principales productos que se comercializan son aceite refinado y harina de soja.

Otros agentes que no están representados en este mapa, pero que de alguna u otra manera intervienen en varias fases, sobre todo en la fase agrícola son aquellas instituciones públicas, privadas, publica-privadas que ejercen tareas de investigación y desarrollo, control (a través de normas, leyes, etc.), financiadoras de capital, entre otras. Ejemplo: INIA, INASE, Facultad de Agronomía, Ministerios, Bancos privado y públicos, etc., las cuales cumplen un rol importante para todo el sector.

4. Estimación y distribución del VAB

Se presentan todos los resultados en una matriz de insumo-producto con el fin de poder organizar la información de forma clara y estimar el VAB (valor agregado bruto) y su distribución. En toda la cadena se estima un VBP total de 3.906 mill. U\$S, para los cuales los insumos y servicios de utilización intermedia ascienden a 2.387 mill. U\$S (60% del VBP) para la zafra 2016/2017 ([Tabla 8](#)).

Tabla 8. Matriz de insumo-producto de la cadena de valor de soja - zafra 2016/2017.

Matriz soja zafra 2016/2017 (mill. U\$S)	Utilización intermedia							Utilización final				VBP		
	Prov. insumos	Fase agrícola	Serv. agric.	Serv. transp.	Fase indus.	Fase ac. y X	Gob.	Total	C.I.	Gob. (IVA)	FBK VE		X	Total
Prov. insumos		250,7	66,2	79,8	6,5	18,9		422,2						422,2
Fase agrícola	32,4	42,1			46,1	1.249,9		1.370,6			27,4		27,4	1.398,0
Serv. agrícolas		207,5						207,5						207,5
Serv. transporte	2,2	103,6			4,2			110,0						110,0
Fase industria					18,1			18,1	80,4	17,7			80,4	98,5
Fase acopio y X		21,0						21,0			54,6	1.292,1	1.346,8	1.367,8
Puertos *						10,4		10,4						
Gobierno (IVA)										284,3			284,3	284,3
M (insumos) y otros**	218,8				8,9			227,6						227,6
Utilización total	253,4	625,0	66,2	79,8	83,8	1.279,2	-	2.387,3	80,4	301,9	82,0	1.292,1	1.756,5	4.116,8
Salarios	42,2	-	23,7	9,5	3,5	20,2	151,0	249,9						
Rentas, int., deprec.	42,2	168,0	96,9	9,7	2,4	11,7	151,0	481,9						
Ganancias	75,8	514,0	20,7	10,7	8,8	46,5	-	676,5						
Gobierno (RAE)	8,7	91,0	-	0,3	-	10,2	-	110,2						
VAB	168,8	773,0	141,3	30,2	14,7	88,6	301,9	1.518,5						
VBP	422,2	1.398,0	207,5	110,0	98,5	1.367,8	301,9	3.905,8						

(*) Incluye solo tarifa de carga / descarga / tránsito / trasbordo en terminales graneleras por vía terrestre o marítima. (**) Incluye insumos importados e insumos provenientes del mercado interno. Gob.: Gobierno; C.I.: consumo interno; FBK: formación bruta de capital; VE: variación existencias; X: exportaciones; M: importaciones.

Según la distribución del VBP, las fases que generan mayores ingresos se corresponden a la fase agrícola y a la fase de acopio y exportación, 1.398 y 1.368 millones de U\$S respectivamente, pero al observar los costos de cada una de estas fases, se observa, que para esta última, los costos representan aproximadamente el 93% de su VBP (1.279 mill. U\$S), siendo este monto aproximadamente el doble de los costos de la fase agrícola, dejando entre ver cual fase genera mayor VAB ([Figura 3](#)).

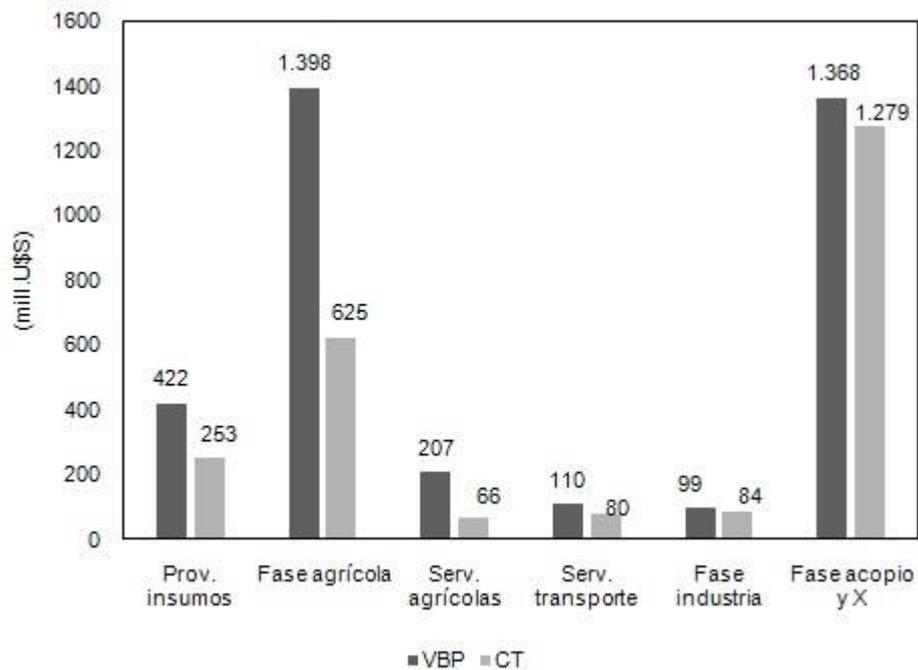


Figura 3. VBP y CT según sector de la cadena.

La fase de la cadena de mayor importancia en el VAB es la fase agrícola ([Figura 4](#)), la cual genera un VAB de aproximadamente 773 mill. U\$S (51% del VAB total.)

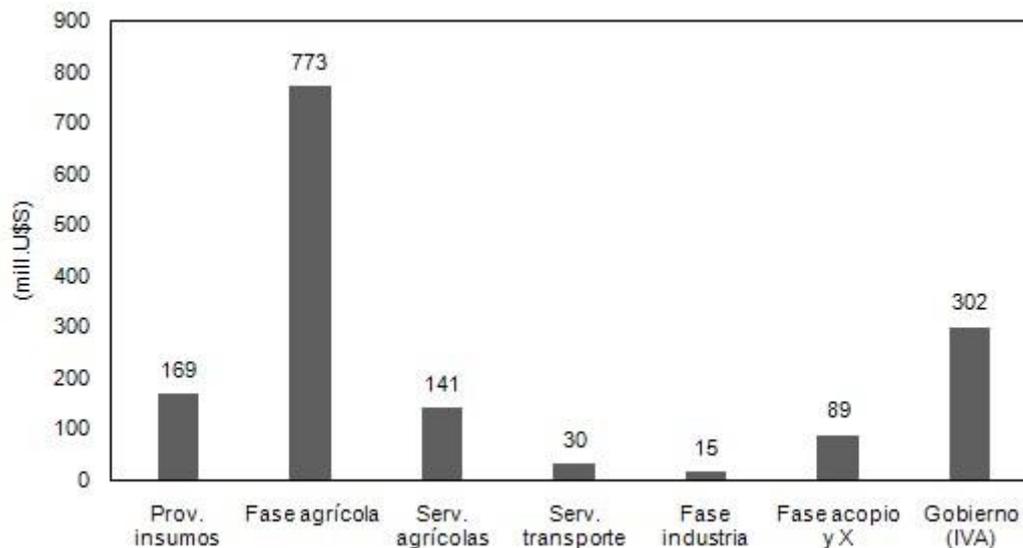


Figura 4. VAB según sector de la cadena.

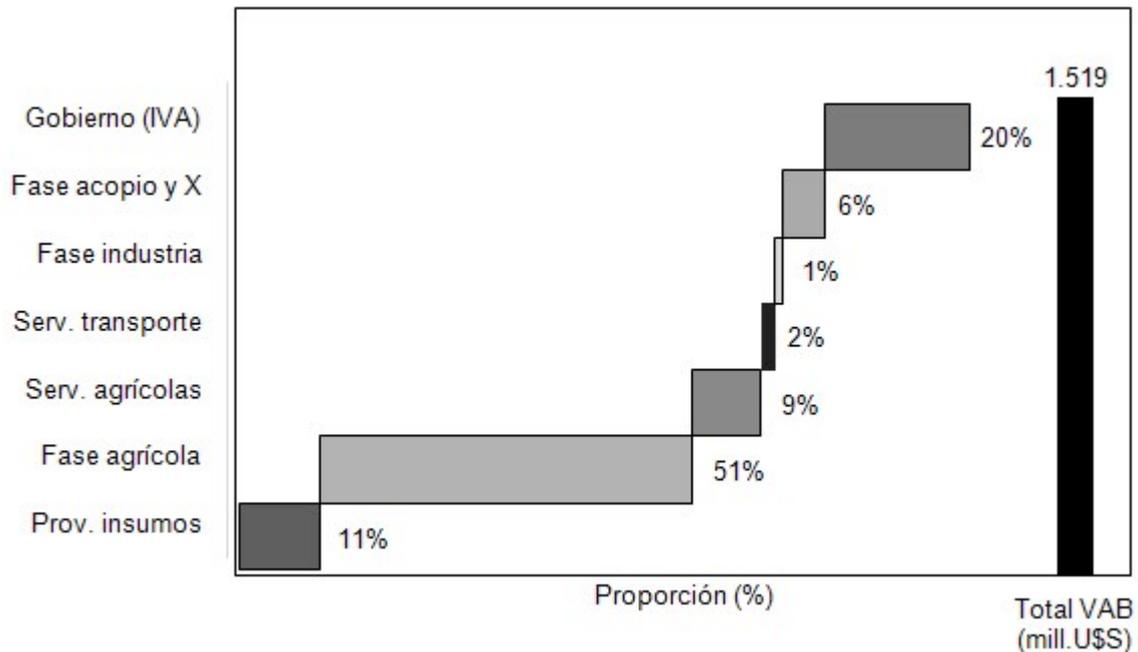


Figura 5. Distribución del VAB según sector de la cadena.

El Gobierno recauda a través del IVA, por lo que dicho monto pasa a formar parte del VAB de la cadena correspondiendo al 20% del VAB total.

Observando la distribución por sector del VAB total (figura No.5), la fase agrícola es la que mayor aporta (51%), el sector servicios aporta un 11%, la fase industrial aporta solo el 1% debido principalmente a que solo procesa el 3,5% de la producción de soja y la fase de acopio y exportación que exporta el 94,7% de la producción total de soja solo aporta un 6% al VAB total de la cadena dado principalmente a que el producto exportado no sufre transformaciones más allá del acondicionamiento del mismo.

Al observar la proporción (%) que representa el VAB con respecto al VBP generado dentro de cada fase o sector de la cadena ([Figura 6](#)), se observa que la fase agrícola en su proceso de producción agrega valor en un 55%, solo superado por el servicio de maquinaria agrícola (68%), aunque esta última podría estar levemente sobrestimada, ya que en las entrevistas realizadas a agentes del sector, una parte de los mismos mencionan la “sensación” de un sobredimensionamiento de la maquinaria en algunas regiones del país que obligan a bajar los precios de los servicios en unos 2 a 3 U\$S/ha con respecto a los de referencia publicados por CUSA ([2017](#)).

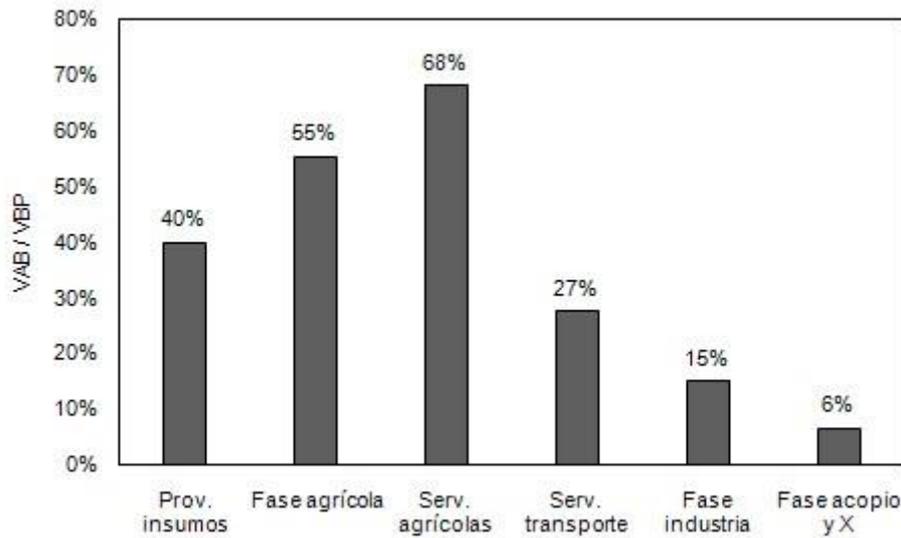


Figura 6. VAB en proporción al VBP según sector de la cadena.

Como se mencionó anteriormente, la industria aporta el 1% al VAB total de la cadena, a causa de que solo procesa el 3,5% del volumen de soja producida en el país, pero a este volumen procesado, la industria le agrega un valor de 15% en dicho proceso, por lo cual, si existiera un mercado más amplio que el actual para los productos industriales, que promueva el aumento del volumen de soja procesado por esta fase, el VAB total de la cadena podría incrementarse, ya que la fase de acopio y exportación por si sola solo agrega valor en un 6%, aproximadamente 60% menos que el valor agregado por la industria.

En cuanto a los salarios, en promedio general para toda la cadena, representan el 16% del VAB total.

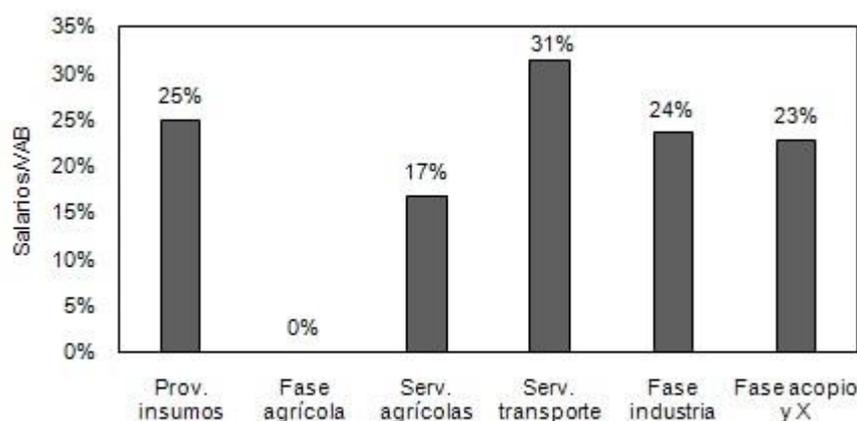


Figura 7. Distribución de salarios según sector de la cadena, expresados como proporción del VAB.

La distribución de los salarios es la que se observa en [figura 7](#), donde se asume que todas las labores agrícolas se realizan con personal proveniente de los servicios (maquinaria y asesoramiento profesional) la fase agrícola no tiene partidas por salarios, en todo caso tendría un salario ficto

patronal que es muy dependiente de cada productor, difícil de estimar, por lo cual este salario ficto está incluido en las ganancias de la fase agrícola.

Las ganancias recibidas promedio para toda la cadena son del 17% del VBP total de la misma (aproximadamente un 45% del VAB total), siendo la fase agrícola la que recibe mayores ingresos en relación al VBP de la propia fase (aproximadamente 37%). Como se mencionó anteriormente, esta fase es una de las que mayor ingreso bruto recibe, por lo cual, por si sola acumula el 76% de las ganancias totales generadas por todos los sectores de la cadena.

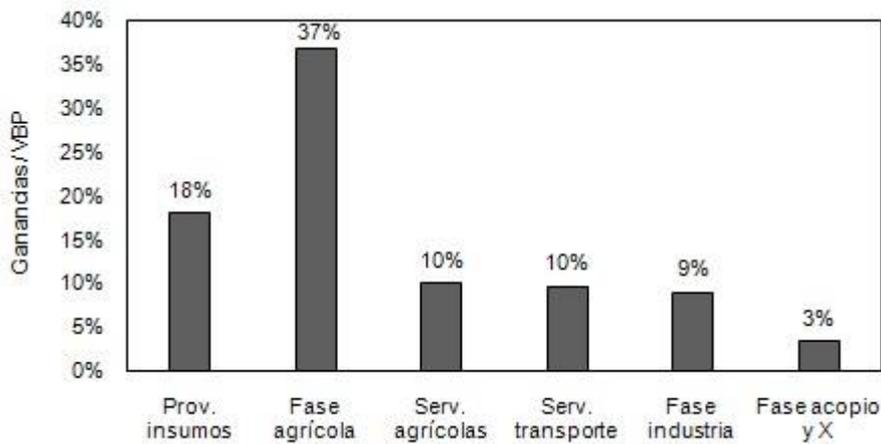
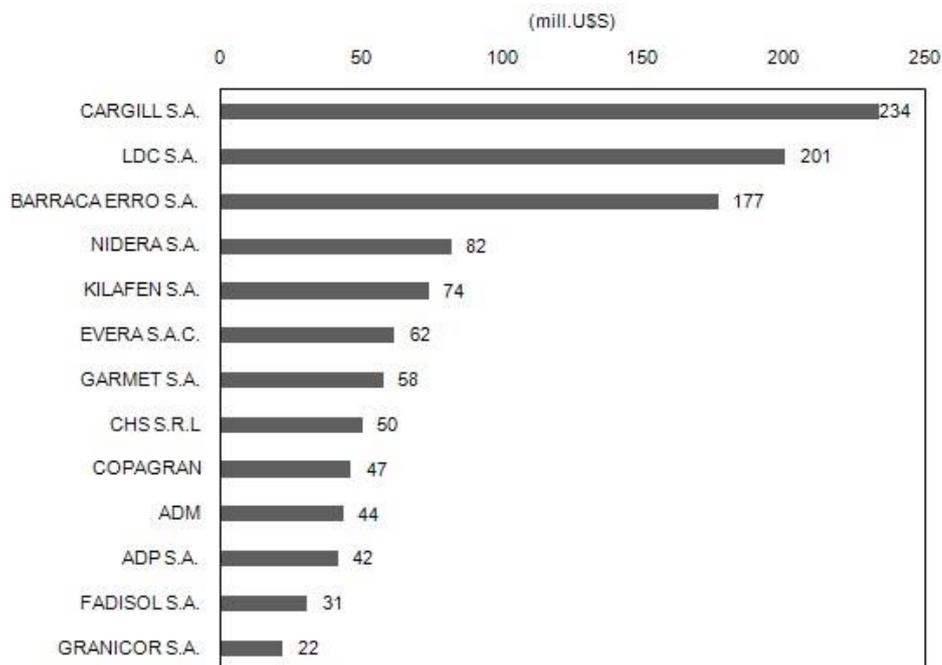


Figura 8. Ganancias recibidas en proporción al VBP de cada sector de la cadena.

En este punto, es importante mencionar que una proporción de estas ganancias estimadas se corresponden a intereses pagados por recibir financiamiento, ya sea, provenientes del sector bancario o de otros operadores de la cadena, proporción que es difícil de estimar, sobre todo para la financiación no bancaria.

Por lo tanto, esta concentración de las ganancias y el mayor aporte al VAB de la fase agrícola, refleja la importancia de este sector en toda la cadena y podría llegar a suponer que es la fase que gobierna al resto de las fases, lo cual en cierta medida sería correcto, pero también es una fase en la cual hay aproximadamente 2.781 productores ([MGAP. DIEA, 2017a](#)), muy dependiente de los precios del mercado internacional y de los insumos de producción debido a la tecnología mayormente empleada.

En cambio, la fase de acopio y exportación está concentrada en pocas empresas. Según Uruguay XXI ([2018](#)), para la zafra 2016/2017 hubo 39 empresas que exportaron soja, de las cuales 33% de las mismas (13 empresas) concentran el 95% de las exportaciones ([Figura 9](#)). Algunas de estas empresas están presentes en la fase proveedora de insumos, con capacidad de financiar a parte de los productores de la fase agrícola. Se destaca también la presencia de grandes empresas multinacionales, con capacidad de absorber las variaciones de precios del mercado internacional, de las cuales, dos de ellas (Cargill y LDC) junto a Barraca Erro concentran el 55% de las exportaciones de soja.



Fuente: adaptado de Uruguay XXI (2018).

Figura 9. Exportaciones de soja 2017 según empresas.

Si bien las ganancias de este sector se estiman en 46,5 mill. U\$S para la zafra en análisis, considerando que solo 3 empresas concentran el 55% de las exportaciones, estas empresas podrían recibir ganancias promedio de hasta 8,5 mill. U\$S cada una, mientras que los productores de la fase agrícola recibirían ganancias promedio de 0,18 mill. U\$S cada uno.

Por lo tanto, hay pocas empresas presentes en la fase de acopio y exportación que son capaces de ejercer poder sobre otras empresas de las diferentes fases y que en cierta medida marcan el rumbo de la cadena a través del tipo de producto que se quiere exportar (grano de soja).

Por último, las rentas, intereses, depreciaciones y otros representan el 31,7 % del VAB, del cual aproximadamente el 35% de este monto se corresponde a la renta de la tierra de la fase agrícola. Otro sector es el Gobierno, el cual recauda a través de IRAE un 7,2% del VAB, pero su recaudación total es de unos 412,1 mill. U\$S (IVA + IRAE), representando este monto el 11% del VBP total de la cadena.

Tabla 9. Principales componentes del VAB.

	(mill.U\$S)	(%)
VAB	1518,5	100
Ganancias	676,5	44,6
Rentas, int., deprec., otros	481,9	31,7
Salarios	249,9	16,5
Gobierno (IRAE)	110,2	7,3

Para cerrar y cumpliendo con el objetivo de este trabajo, se estima que el VAB generado es de aproximadamente 1.519 mill. U\$S y que el VBP total es de 3.906 mill. U\$S, por lo que el VAB de la cadena de soja para la zafra 2016/2017 es del 39%.

Conclusiones

Se describe la cadena de la soja en Uruguay, zafra 2016/2017 donde se identifican cinco fases: una fase proveedora de insumos, un sector servicios (servicios de maquinaria agrícola, de asesoramiento profesional y de transporte), una fase agrícola bien desarrollada productora de grano de soja, una pequeña fase industrial y por último una fase de acopio y exportación de grano de soja.

La fase de mayor importancia y desarrollo en la cadena en Uruguay es la fase agrícola, que es la que genera mayor VBP (1.398 mill. U\$S), el 55% de este VBP se corresponde al VAB, contribuyendo así al 51% del VAB total generado por toda la cadena. Es la fase que produce el principal producto (grano de soja), cuyo destino mayoritario es la exportación (94%), por lo cual es un sector que está estrechamente relacionado con la fase de acopio y exportación.

También, la fase agrícola, por el tipo de paquete tecnológico empleado para producir, está muy relacionada con otros sectores como la fase proveedora de insumos, la cual le provee la mayoría de los insumos agrícolas requeridos, los servicios de maquinaria agrícola, que son muy importantes para llevar a cabo las tareas de ejecución y los servicios de asesoramiento profesional, que monitorean y toman decisiones durante el desarrollo del cultivo. Estos sectores, más, el servicio de transporte asociado al traslado de los insumos y la producción, son los principales generadores de los costos totales de la fase agrícola (625 mill. U\$S). Cabe aclarar que este costo total no incluye costos ambientales generados por el propio sistema de producción, lo que deja la posibilidad de incluir los mismos en futuras investigaciones, con el fin de determinar realmente a que costos se está produciendo soja en Uruguay.

En cuanto al servicio de maquinaria agrícola y de algún modo abriendo las puertas a futuras investigaciones, solo mencionar la inquietud que plantean parte de los agentes de este sector sobre la situación actual del mismo, estos agentes plantean que en Uruguay hay un sobredimensionado en maquinaria agrícola, producto del “boom de la soja” y su posterior retracción de su superficie, que generaría una competencia desleal entre empresas grandes y chicas, ya que las primeras bajan el precio del servicio porque diluyen sus costos fijos en mayor área trabajada diariamente y las empresas chicas se les dificulta competir con esos precios.

Otra fase de importancia es la fase de acopio y exportación, que genera un VBP muy similar a la fase agrícola (1.368 mill. U\$S), pero con altos costos (1.279 mill. U\$S), aportando solo un 6% al VAB total, ya que el principal producto que se exporta es el grano de soja, el cual no sufre transformaciones, solo se acondiciona cumpliendo los estándares de calidad de grano exigidos. Se destaca que existe una concentración de las exportaciones en pocas empresas, donde solo un 33% de las empresas exportadoras concentran el 95% de las exportaciones de soja, y solamente tres empresas (Barraca Erro, Cargill y LDC) concentran el 55 % de las exportaciones, siendo dos de estas grandes empresas transnacionales (LDC y Cargill). Empresas presentes en esta fase también lo están en la fase proveedora de insumos, las cuales en ocasiones tienen la capacidad de financiar insumos a los productores, generando así un vínculo fuerte en el cual luego el productor financiado debería vender su producción a estas empresas. Teniendo en cuenta la concentración y la capacidad de financiación de estas empresas exportadoras, se podría concluir que son las que gobiernan y marcan el rumbo de la cadena de la soja en la situación de mercado actual.

La fase industrial es muy reducida, aporta solo el 1% al VAB total de la cadena, ya que solamente procesa el 3,5% de la producción de grano y el principal destino de sus productos (aceite refinado y harina de soja) son el mercado interno. Es un sector que por cada tonelada de soja procesada genera



un VAB del 15%, mientras que la fase de acopio y exportación genera solo un VAB del 6% (aproximadamente un 60% menos de valor agregado por cada tonelada procesada en comparación con la industria), por lo cual, la fase industrial podría ser una fase de interés para desarrollar en esta cadena, siempre y cuando Uruguay pueda ingresar a nuevos mercados externos para estos productos.

Por último, se concluye que toda la cadena de la soja tiene un VAB del 39% para la zafra en análisis, quedando para posteriores investigaciones generar información que permita observar la evolución de este indicador.

Referencias

^[1] Litoral Norte (comprende los departamentos de Artigas, Salto, Paysandú y Río Negro). Litoral Sur (departamentos de Soriano, Colonia y San José). Centro (departamentos de Durazno, Flores, Florida y Lavalleja). Noreste (departamentos de Tacuarembó, Rivera y Cerro Largo). Este (departamentos de Maldonado, Rocha y Treinta y Tres). Sur (departamentos de Canelones y Montevideo).

Bibliografía

ADUANAS. ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ADUANAS (2017). Estadísticas DUA. Disponible en <https://www.aduanas.gub.uy/innovaportal/v/18714/1/innova.front.consultas-dua.html> [Acceso: 15 de diciembre de 2017].

AIA. ASOCIACIÓN DE INGENIEROS AGRÓNOMOS (2016). Normativa general sobre honorarios del profesional. Disponible en <http://www.aia.org.uy/arancel-2016> [Acceso: 11 de octubre de 2017].

ÁLVAREZ, J. y TAMOSIUNAS, M. (2011). Los costos en la empresa agropecuaria. En: Álvarez, J. y Falcao, O. (ed.). Manual de gestión de empresas agropecuarias. Montevideo: Facultad de Agronomía, pp. 47-58.

ANP. ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE PUERTOS (2017). Tarifas portuarias: Puerto de Nueva Palmira. Disponible en http://www.anp.com.uy/inicio/institucional/cifras/nueva_palmira/tarifas/ [Acceso: 12 de febrero de 2018].

CASALINS, A. (2012). Costos plantas. Trabajo presentado en Convención Nacional de Acopiadores. Federación de centros y entidades gremiales de acopiadores de cereales, Buenos Aires. Disponible en <https://slideplayer.es/slide/10240110/> [Acceso: 15 de marzo de 2018].

CMPP. CÁMARA MERCANTIL DE PRODUCTOS DEL PAÍS (2017). Mercados agropecuarios: cereales y oleaginosas. Disponible en <http://www.camaramercantil.com.uy/softis/documentos/dl/ceroleag/> [Acceso: 12 de diciembre de 2017].

COMISIÓN EUROPEA, FONDO MONETARIO INTERNACIONAL, ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICOS, NACIONES UNIDAS Y EL BANCO MUNDIAL (2016). Sistema de Cuentas Nacionales 2008, Nueva York, N° de ventas S.08.XVII.29.

CUSA. CÁMARA URUGUAYA DE SERVICIOS AGRÍCOLAS (2017). Precios sugeridos de labores agrícolas: febrero a agosto de 2017. Disponible en http://www.cusa.org.uy/cusa/precios_servicios_agricolas [Acceso: 15 de octubre de 2017].

DELOITTE. (2017). Observatorio de Oleaginosos Uruguay: Situación y perspectivas para el Complejo Oleaginoso. Trabajo presentado en 6^{to} Encuentro Nacional de la Mesa Tecnológica de Oleaginosos. Deloitte, Montevideo. Disponible en http://oleaginosos.org.uy/wp-content/uploads/InformeComplejoOleaginoso_2016-2017.pdf [Acceso: 6 de octubre de 2017].

FAO. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (2004). Las buenas prácticas agrícolas. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-ai010s.pdf> [Acceso: 25 de octubre de 2018].



GAUTHIER, G., CARRUTHERS, R. & MILLÁN PLACCI, F. (2016). Logística de la Soja. Argentina, Paraguay y Uruguay. Serie de informes técnicos del Banco Mundial en Argentina, Paraguay y Uruguay N° 4, 2016. Grupo del Banco Mundial.

GEREFFI, G. y FERNÁNDEZ-STARK, K. (2016). Global value chain analysis: a primer (2nd. ed.). Durham, Duke University. 34 p.

IICA. INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA (2015). Manual de capacitación: agregación de valor a productos de origen agropecuario: elementos para la formulación e implementación de políticas públicas. San José, Costa Rica, 44 p.

INASE. INSTITUTO NACIONAL DE SEMILLAS (2016a). Declaraciones de movimientos de semillas 2005 – 2016. Disponible en <https://www.inase.uy/Estadistica/> [Acceso: 25 de octubre de 2017].

INASE. INSTITUTO NACIONAL DE SEMILLAS (2016b). Importaciones 2004 – 2016. Disponible en <https://www.inase.uy/Estadistica/> [Acceso: 20 de octubre de 2017].

KAPLINSKY, R. y MORRIS, M. (2001). A handbook for value chain research. Brighton, University of Sussex, Institute of Development Studies. 103 p.

MGAP. DGSSAA. MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA, DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS AGRÍCOLAS (2017a). Datos estadísticos de importaciones de fertilizantes 2016. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/unidad-organizativa/direccion-general-de-servicios-agricolas/tramites-y-servicios/servicios/datos-fertilizantes> [Acceso: 15 de octubre de 2017].

MGAP. DGSSAA. MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA, DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS AGRÍCOLAS (2017b). Datos estadísticos de importaciones de productos fitosanitarios 2016. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/unidad-organizativa/direccion-general-de-servicios-agricolas/tramites-y-servicios/servicios/datos> [Acceso: 15 de octubre de 2017].

MGAP. DIEA. MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA, DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES ESTADÍSTICAS AGROPECUARIAS (2004). Agricultura de secano: coeficientes técnicos y presupuestos parciales de cultivos cerealeros y oleaginosos. Montevideo. 90 p.

MGAP. DIEA. MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA, DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES ESTADÍSTICAS AGROPECUARIAS (2017a). Anuario estadístico agropecuario (20^a. ed.). Montevideo. 214 p.

MGAP. DIEA. MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA, DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES ESTADÍSTICAS AGROPECUARIAS (2017b). Encuesta agrícola “primavera 2016”. Montevideo. 25 p.

MGAP. DIEA. MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA, DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES ESTADÍSTICAS AGROPECUARIAS (2018). Anuario estadístico agropecuario (21^a. ed.). Montevideo. 211 p.

MGAP. OPYPA. MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA, OFICINA DE PROGRAMACIÓN Y POLÍTICA AGROPECUARIA. (2016). Anuario OPYPA: análisis sectorial y cadenas productivas. Temas de política, estudios. Montevideo. 580 p.

MGAP. OPYPA. MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA, OFICINA DE PROGRAMACIÓN Y POLÍTICA AGROPECUARIA (2017). Anuario OPYPA: análisis sectorial y cadenas productivas. Temas de política, estudios. Montevideo. 694 p.

MGAP. REOPINAGRA. MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA, REGISTRO NACIONAL DE OPERADORES DE INSTALACIONES DE ACOPIO DE GRANOS (2017). Existencias de granos. Disponible



en <http://www.mgap.gub.uy/unidad-organizativa/direccion-general-de-servicios-agricolas/plan-nacional-de-silos/existencias/2017> [Acceso: 15 de diciembre de 2017].

MGAP. REOPINAGRA. MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA, REGISTRO NACIONAL DE OPERADORES DE INSTALACIONES DE ACOPIO DE GRANOS (2018). Existencias de granos. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/unidad-organizativa/direccion-general-de-servicios-agricolas/plan-nacional-de-silos/existencias/2018> [Acceso: 18 de marzo de 2018].

MTOP. MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICA (2018). Transporte: precios de referencia 2018. Disponible en <http://www.mtop.gub.uy/documents/20182/21153/Precios+de+referencia.+2018/5ba64d0a-65e2-43c4-ba27-c4bac49218de?version=1.1> [Acceso: 5 de setiembre de 2018].

MTSS. MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL (2016). Acta de consejo de salarios: grupo 13 "transporte y almacenamiento" subgrupo 07 "transporte terrestre de carga nacional". Disponible en https://www.mtss.gub.uy/c/document_library/get_file?uuid=123ec206-05b3-4b6e-a76f-e98fc0575bec&groupId=11515 [Acceso: 10 de octubre de 2017].

MTSS. MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL (2017). Decreto 438/016: fíjense los salarios mínimos y los ajustes de las remuneraciones de todos los trabajadores comprendidos dentro del grupo No.22 "ganadería, agricultura y actividades conexas", exceptuando al subgrupo "plantaciones de caña de azúcar". Disponible en <http://www.impo.com.uy/diariooficial/2017/01/05/28> [Acceso: 10 de octubre de 2017].

TANSINI, R.; BERGARA, M.; BERRETTA, N.; DELLA MEA, U.; FACHOLA, G.; FERRE, Z.; GONZÁLEZ, M.; PATRÓN, R.; ROSSI, M.; SPREMOLLA, A.; TERRA, I.; TORELLO, M.; TRIUNFO, P.; VAILLANT, M.; VICENTE, L. (2003). *Economía para no economistas* (3ª. ed.) Montevideo, Facultad de Ciencias Sociales. 353 p.

URUGUAY XXI. (2018). Exportaciones por empresa. Disponible en <http://aplicaciones.uruguayxxi.gub.uy/uruguayxxi/inteligencia/sie/> [Acceso: 20 de marzo de 2018].

PINTOS GARANCE, M., Y ARBELETCHÉ, P. (2020). Descripción y análisis de la cadena de valor de la soja en Uruguay. *Ciencias Agronómicas*, (35), e007. <https://doi.org/10.35305/agro35.e007>

Copyright (c) 2020 Milton Pintos Garance, Pedro Arbeletche.



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).