

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR DE LA SOJA EN
URUGUAY

por

Milton PINTOS GARANCE

TESIS presentada como uno de
los requisitos para obtener el
título de Ingeniero Agrónomo.

MONTEVIDEO
URUGUAY
2019

Tesis aprobada por:

Director: -----

Ing. Agr. (PhD.) Pedro Arbeletche

Ing. Agr. (PhD.) Federico García

Ing. Agr. (Dr.) Sebastián Mazzilli

Fecha: 27 de marzo de 2019

Autor: -----

Milton Pintos Garance

AGRADECIMIENTOS

En esta sección me gustaría reconocer a todas las personas que de diferentes formas han contribuido a culminar esta etapa para luego, tal vez, comenzar una siguiente.

A Pedro Arbeletche, tutor de esta tesis, por permitirme realizar la misma, por su compromiso, por dedicar parte de su tiempo en guiarme, brindar consejos y aportes a este trabajo.

A Federico García y Gabriela Pérez, por sus consejos y opiniones en los comienzos de este trabajo, facilitando además, contactos que aportaron información a esta tesis.

A FUCREA por permitir acceder a su base de datos para obtener información confiable y de buena calidad. Principalmente agradecer al Ing. Agr. Nazar Rodríguez por gestionar la solicitud ante el Consejo de FUCREA y al Ing. Agr. Joaquín Echeverría por acercarme y explicarme el funcionamiento de la base de datos.

A todas aquellas personas que a través de reuniones, entrevistas, llamadas telefónicas, correo electrónico, etc., he “moleestado” con el fin de obtener información necesaria para realizar esta tesis.

A mis padres, Roberto y Zully, y a mis hermanos, Andrés y Silvana, por estar siempre presentes, alentando, motivando y brindando su apoyo en todo momento de mi carrera y en mis decisiones.

A los compañeros de trabajo de ayer (IM) y de hoy (Fagro), por la motivación y aliento permanente para poder culminar esta etapa.

A los amigos y amigas por estar siempre presentes.

A todos ellos, muchas gracias!

TABLA DE CONTENIDO

	Página
PÁGINA DE APROBACIÓN.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES.....	VII
1. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
2. <u>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</u>	2
2.1. <u>DIVISIÓN SOCIAL DEL TRABAJO</u>	2
2.2. <u>LAS CADENAS DE VALOR</u>	3
2.3. <u>METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE LAS CADENAS DE VALOR</u>	5
2.4. <u>VALOR AGREGADO BRUTO</u>	9
2.5. <u>CADENAS DE VALOR AGROINDUSTRIALES EN URUGUAY</u>	10
2.5.1. <u>Gabinete Productivo: cadenas de valor agroindustriales</u>	10
2.5.2. <u>CRI Lechero del Litoral: cadena láctea</u>	11
2.6. <u>LA CADENA DE LA SOJA EN URUGUAY</u>	12
2.6.1. <u>Fase pre-agrícola</u>	12
2.6.2. <u>Fase agrícola</u>	13
2.6.3. <u>Fase industrial</u>	14
2.6.4. <u>Fase de acopio</u>	15
2.6.5. <u>Generación de empleo</u>	15
2.6.6. <u>Distribución de la riqueza</u>	16
3. <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	17
3.1. <u>FASE AGRÍCOLA</u>	17
3.1.1. <u>Valor bruto de producción (VBP)</u>	17
3.1.2. <u>Costos en chacra</u>	18
3.1.2.1. <u>Costos principales insumos</u>	19
3.1.2.2. <u>Costos de servicio de maquinaria agrícola y combustible</u>	21
3.1.2.3. <u>Gestión de personal</u>	22
3.1.2.4. <u>Otros costos</u>	22
3.1.3. <u>Costos post-cosecha</u>	23
3.1.3.1. <u>Secado de grano</u>	23
3.1.3.2. <u>Costos por calidad de grano</u>	23
3.1.4. <u>Costo de renta</u>	24
3.2. <u>FASE PROVEEDORES DE INSUMOS</u>	24
3.2.1. <u>Proveedores de insumos – fase agrícola</u>	25
3.2.1.1. <u>Cantidad de mercadería en insumos agrícolas</u>	25
3.2.1.2. <u>Valorización y venta de la mercadería</u>	26
3.2.1.3. <u>Precios de compra y venta de la mercadería</u>	27
3.2.2. <u>Proveedores de insumos - sector servicios</u>	28

3.2.2.1. Proveedores de insumos para servicios agrícolas.....	28
3.2.2.2. Proveedores de insumos para el transporte	28
3.2.3. <u>Proveedores de insumos – fase Industrial</u>	28
3.2.4. <u>Proveedores de insumos – fase de acopio y comercialización</u>	29
3.2.5. <u>VBP y costos</u>	29
3.3. FASE DE SERVICIOS	29
3.3.1. <u>Servicios agrícolas</u>	29
3.3.1.1. VBP servicios de maquinaria agrícola (SMA)	30
3.3.1.2. Costos de reparación y mantenimiento.....	30
3.3.1.3. Personal de ejecución.....	31
3.3.1.4. Salarios del sector servicios agrícolas	32
3.3.2. <u>Transporte</u>	33
3.3.2.1. Transporte de grano a exportar	33
3.3.2.2. Transporte de grano a industria y grano para semilla	35
3.3.2.3. Transporte de insumos agrícolas.....	35
3.3.2.4. Personal y salarios.....	36
3.3.2.5. Costos de reparación, mantenimiento y otros costos.....	37
3.4. FASE INDUSTRIA	37
3.5. FASE DE ACOPIO Y EXPORTACIÓN	38
3.6. IMPUESTOS.....	39
3.7. VALOR AGREGADO BRUTO (VAB).....	39
4. <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	41
4.1. LA SOJA EN URUGUAY	41
4.2. LÍMITES DE LA CADENA DE SOJA	41
4.3. ESTIMACIÓN DE VBP Y PRINCIPALES COSTOS	42
4.3.1. <u>Fase agrícola</u>	42
4.3.1.1. Valor bruto de producción	42
4.3.1.2. Costos en chacra	44
4.3.1.3. Costos pos cosecha.....	47
4.3.1.4. Margen bruto pos renta.....	52
4.4. FASE PROVEEDORES DE INSUMOS	53
4.5. FASE SERVICIOS.....	56
4.5.1. <u>Servicios de maquinaria agrícola</u>	56
4.5.1.1. Valor bruto de producción	57
4.5.1.2. Costos de reparación y mantenimiento.....	58
4.5.1.3. Personal de ejecución y salarios.....	61
4.5.1.4. Margen bruto.....	64
4.5.2. <u>Servicios de transporte</u>	64
4.5.2.1. Distancias y precios de transportes	64

4.5.2.2. Valor bruto de producción y costos.....	66
4.5.2.3. Personal y salarios.....	67
4.6. FASE INDUSTRIA.....	68
4.7. FASE DE ACOPIO Y EXPORTACIÓN.....	69
4.7.1. <u>Valor bruto de producción</u>	70
4.7.2. <u>Estimación de los principales costos</u>	70
4.8. IMPUESTOS.....	71
4.9. MAPA CADENA DE VALOR DE SOJA.....	73
4.10. ESTIMACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL VAB.....	75
5. <u>CONCLUSIONES</u>	82
6. <u>RESUMEN</u>	84
7. <u>SUMMARY</u>	85
8. <u>BIBLIOGRAFÍA</u>	86

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro No.	Página
1. Área sembrada de soja de 1 ^a . y soja de 2 ^a . según zona del país para la zafra 2016/2017	42
2. Rendimiento promedio de soja de 1 ^a . y soja de 2 ^a . según zona del país para la zafra 2016/2017	43
3. Proporción de los principales destinos de la producción de soja y precios del mercado actual según destino.....	43
4. VBP soja según zona del país.....	44
5. Principales costos de producción "porteras hacia adentro" del cultivo de soja.....	45
6. Principales costos pos cosecha.....	48
7. Régimen de tenencia de la tierra zafra 2016/2017	50
8. Proporción del tipo de arrendamiento según zona del país.....	50
9. Precio renta por modalidad de contrato de arrendamiento según zona del país	51
10. Resumen de costos de la fase agrícola.....	52
11. VBP y costos de la fase proveedora de insumos según principales insumos de producción.....	54
12. Maquinaria agrícola mayormente utilizada en soja.....	57
13. Precios sugeridos de labores agrícolas.....	57
14. VBP por servicio de maquinaria agrícola según tipo de cultivo	58
15. Coeficientes técnicos de vida útil y reparación según tipo de maquinaria.....	58
16. Valor a nuevo según tipo de maquinaria al 2017.....	59
17. Capacidad teórica de trabajo según tipo de maquinaria agrícola.....	59
18. Costo por reparaciones según maquinaria agrícola	60
19. Costo por mantenimiento de maquinaria según servicio de maquinaria agrícola	61
20. Duración según actividad agrícola.....	61
21. Oficios y número de trabajadores según actividad agrícola	62
22. Categoría salarial según oficio por actividad agrícola	62
23. Salarios mínimos mensuales según categoría salarial a julio de 2016.....	62
24. Número de trabajadores y remuneración (U\$S) por actividad según categoría de trabajador.....	63
25. Estimación de márgenes brutos (MB) según tipo de servicio de maquinaria agrícola	64
26. Distancias promedio a puertos o ciudad de Montevideo según zona de origen.....	65

27. Precios de referencia para transporte de cereales 2018	66
28. VBP del servicio de transporte por tipo de carga según zona del país	66
29. Cantidad de choferes y salarios según servicio de transporte.....	67
30. Costos principales y VBP de la fase industria según productos producidos	68
31. VBP de la fase de acopio y exportación	70
32. Principales costos de la fase de acopio y exportación de grano	71
33. Recaudación del Gobierno según sectores de la cadena	72
34. Matriz de insumo-producto de la cadena de valor de soja - zafra 2016/2017.....	76
35. Principales componentes del VAB.....	81

Figura No.

1. Costos de maquinaria agrícola y combustible según tipo de servicio y etapa del cultivo	47
2. Grano de soja dañado según zona del país	49
3. Renta agrícola de la tierra según zona del país	51
4. MB pos renta para soja de 1 ^a . y 2 ^a . según zonas del país	52
5. MB por tipo de cultivo de soja según zona del país.....	53
6. Declaraciones de movimientos de semilla de soja diciembre 2015 a diciembre de 2016	55
7. Exportaciones de soja 2017 según empresas	69
8. Mapa cadena de valor de soja en Uruguay - zafra 2016/2017	73
9. VBP y CT según sector de la cadena	77
10. VAB según sector de la cadena	77
11. Distribución del VAB según sector de la cadena	78
12. VAB en proporción al VBP según sector de la cadena.....	79
13. Distribución de salarios según sector de la cadena, expresados como proporción del VAB	79
14. Ganancias recibidas en proporción al VBP de cada sector de la cadena	80

1. INTRODUCCIÓN

A partir de la necesidad de reducir costos entre la producción y el consumidor final, surge la división social del trabajo, generando así un proceso continuo formando etapas bien definidas en cada producción, conformando así una cadena de producción, a las cuales se les denomina cadenas de valor.

Estas cadenas de valor llevan a la necesidad de ser analizadas, con el fin de describir las mismas, analizar un conjunto de indicadores y tratar de mejorar estas a través de los diferentes intereses que tengan en común los agentes que conforman una cadena de valor.

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

Para Uruguay, la soja no es un cultivo nuevo, tiene varias décadas de estar presente en el país, pero en estos 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 uruguayo, pasando a ser la soja, en superficie y en valor bruto de producción, el principal cultivo para Uruguay. El principal producto es el grano de soja a granel, siendo el principal destino de la producción la exportación, mientras que la industria presente en Uruguay es muy pequeña dentro de esta cadena.

Si bien el cultivo es de suma importancia para el país y hay mucha información nacional generada sobre este, en cuanto a estimaciones de valor agregado la misma 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 permite identificar y describir los principales actores de esta cadena, a través de la estimación y análisis del valor bruto de producción, los principales costos de producción, la generación de puestos de trabajo, distribución de salarios y ganancias de cada fase de la cadena de la soja.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. DIVISIÓN SOCIAL DEL TRABAJO

En estos últimos tiempos, las empresas buscan continuamente alianzas estratégicas con el fin de ser competitivos, pero todo comenzó hace mucho tiempo atrás, a través de la división social del trabajo, la cual permite elevar la productividad, reducir costos y mejorar la calidad del producto final (Porter, citado por Romero, 2006). Esta división social se ha formado a través de un proceso lento en el tiempo, derivado de los costos de intermediación (Porter, citado por Romero, 2006).

Estos costos de intermediación pueden ser cero, lo cual se está frente a un caso en el cual el propio productor consume su producción, o en un caso en el cual un productor no consume la totalidad de lo producido y estaría dispuesto a ofrecer su exceso de producción en un mercado para el cual hay un solo consumidor requiriendo esta mercadería, generándose la necesidad del intercambio, pero tanto el consumidor conoce muy bien el producto y el productor conoce muy bien la demanda, por lo que hipotéticamente se daría un estado de equilibrio entre el precio del productor y el precio que espera el consumidor (Romero, 2006).

El párrafo anterior plantea un mercado muy reducido, pero conforme se amplía el mercado, se elevan las producciones y se va perdiendo el conocimiento e información del producto por parte de la demanda y así como también se va perdiendo el conocimiento del productor sobre la demanda, por lo que podrían elevarse los costos de los productores y también los de los consumidores, además el mercado puede tener variaciones importantes en la producción, ya sea por incidencias climáticas que determinen bajos rendimientos, los cuales determinarían un costo del producto mayor, aumentos de costos de almacenamiento, transporte, entre otros, por lo que es inevitable que no se produzca inestabilidad en el mercado (Romero, 2006).

Romero (2006) indica que la solución a la problemática es minimizar estos costos mediante la intermediación, por lo cual los precios de venta y compra de la producción son menores a los costos sin intermediación, dando lugar a la desagregación de las actividades y la aparición de nuevos agentes intermediarios ente los productores y los consumidores. Esta nueva actividad producida por la división del trabajo, lleva implícita que hay una redistribución del valor agregado entre estos y los productores (Romero, 2006).

En la realidad, esta división del trabajo es muy compleja, ya que esta supone la construcción de unidades que realizan diversas actividades en diferentes fases de la producción, adquiriendo estas su propia autonomía y dinámica. En base a esta división compleja, surge la necesidad de regular el proceso productivo, por lo que surgen también instituciones que definen normas, procedimientos, estrategias, etc., para dicha necesidad (Romero, 2006).

North, citado por Romero (2006), señala que las instituciones son: *“las reglas del juego en una sociedad, más formalmente son las limitaciones creadas por el hombre que dan forma a la interacción entre estas. Por consiguiente se estructuran incentivos en el intercambio humano, sea político, social o económico”*.

Por lo tanto, esta realidad compleja creada a través del tiempo por la división del trabajo, lleva a la necesidad de un nuevo concepto denominado cadenas de valor, concepto que involucra en un solo análisis las diferentes actividades y redes que se conforman y articulan entre sí, definiendo estrategias con un objetivo en común (Romero, 2006).

2.2. LAS CADENAS DE VALOR

El concepto de cadena de valor proviene de los años sesenta por analistas que observaron la trayectoria de las exportaciones de minerales. En la década de los setenta y ochenta en Francia se emplea este concepto para describir la capacidad de las empresas de abarcar el flujo o relaciones completas de una cadena de valor (Girvan, citado por Kaplinsky, 2000). De los noventa a la fecha el concepto ha desarrollado una metodología propia de análisis (Kaplinsky, 2000).

Porter, citado por Kaplinsky y Morris (2001), describe a una cadena de valor como un proceso de creación de valor en cada paso de la producción y venta del producto, dividiendo la cadena en dos principales actividades: actividades primarias y actividades de ayuda integradas o servicios de apoyo. La primera incluye logística de entrada y salida, operaciones, marketing, ventas y servicios pos venta. La segunda refiere a la estructura de la empresa, gestión de recursos humanos, adquisición y desarrollo de tecnologías.

Gereffi y Korzeniewicz (1994) proponen una alternativa de análisis denominada cadenas productivas globales, estas cadenas *“constituyen vínculos que representan actividades distintas, aunque interrelacionadas, que participan en la producción y la distribución de bienes y servicios”*. Gereffi (1999) destaca

que *“cada cadena productiva esta manejada por compañías líderes que coordinan y controlan la organización del proceso de producción”*. De esta manera se introduce el concepto de gobernabilidad (poder y control) de la cadena, que *“puede definirse como una coordinación no comercial de la actividad económica. (...) hecho de que algunas empresas influyen directa o indirectamente en la organización de los sistemas globales de producción, logística y comercialización”* (Gereffi et al., 2001).

Kaplinsky y Morris (2001) destacan que Gereffi ha demostrado que las cadenas tienen una parte dominante que en cierta medida pasan a representar, influir y determinar la actividad de los demás eslabones de la cadena y ser responsables de mejoras de los mismos, adquiriendo así un rol de “Poder y Control”, diferenciando dos tipos de estos, control ejercido desde el comprador (“cadena de bienes conducidas por compradores”) y otra en donde la empresas productoras ejercen el poder (“cadenas de bienes conducida por productores”).

Romero (2006) señala que en la bibliografía muchas veces el termino cadenas productivas y cadenas de valor son tomados como sinónimos, mientras que para la primera el proceso productivo puede ir desde el diseño hasta la puesta en el mercado, haciendo énfasis en la técnica del proceso, por lo que las cadenas de valor puede involucrar a la cadena productiva o en cierto momento la cadena productiva puede ser equivalente a la cadena de valor.

“La cadena de valor describe el rango completo de las actividades que son necesarias para llevar el producto o servicio desde su concepción, a través de las fases de intermediación para su producción (incluyendo las combinaciones de transformaciones físicas y los insumos de servicios), la distribución al consumidor final, y la eliminación después de su uso.” (Kaplinsky, 2000).

Una definición sobre las cadenas de valor, según Iglesias, citado por Romero (2006), dice que: *“podemos definir a la “cadena de valor” como la colaboración estratégica de empresas con el propósito de satisfacer objetivos específicos de mercado en el largo plazo, y lograr beneficios mutuos para todos los “eslabones” de la cadena. El término “cadena de valor” se refiere a una red de alianzas verticales o estratégicas entre varias empresas de negocios independientes dentro de una cadena de productos o servicios.”*

Otros autores relacionan en mayor medida el concepto de cadena de valor con la gestión empresarial como respuesta de elevar la competitividad de la firma, por lo cual Herrera, citado por Romero (2006), define: *“entendemos el concepto de cadena de valor en un contexto de cambios y transformaciones, donde el conocimiento y la capacidad de innovación se constituyen en las*

variables estratégicas para generar desarrollo económico integrado (...) y la necesidad de las empresas de optimizar sus estructuras de costos y sus capacidades de innovación productiva para mantener en posicionamiento competitivo en el mercado.”

Según Gereffi y 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”*. Y plantean que dentro de este rango de actividades deben incluirse aquellas referentes a investigación y desarrollo (I+D), diseño, producción, comercialización, distribución y apoyo al consumidor final. Además, destacan que estas actividades que conforman una cadena de valor pueden estar dentro de una sola empresa o divididas entre diferentes empresas.

Las definiciones y conceptos sobre cadenas de valor planteados por diferentes autores involucran en alguna medida a un conjunto de empresas y actividades, que dependen de los consumidores finales, reducción de costos, la tecnología y la productividad, con el fin común de elevar la competitividad, formando alianzas estratégicas y por lo cual este concepto de cadena de valor lleva implícito la idea de valor agregado en cada fase o división de la misma (Romero, 2006).

Según Kaplinsky y Morris (2001), un mapeo de las cadenas de valor permite identificar los enlaces de la cadena que generan más ganancias, permitiendo describir la distribución de la misma. También indica que estas cadenas de valor no se limitan solo a lo productivo como lo hacen las cadenas productivas, sino que incluyen servicios que interaccionan con la producción y comercialización.

Los aportes realizados por Porter, Gereffi, Kaplinsky y otros autores, con respecto al estudio de las cadenas de valor, proponen el desarrollo de una metodología de análisis amplio que pretende comprender la interacción y dinamismo entre los componentes de la cadena de valor que se quiera analizar.

2.3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE LAS CADENAS DE VALOR

Como se mencionó anteriormente, las cadenas de valor parten de la base de la división social del trabajo, por lo que al analizar una cadena se debe tomar en cuenta básicamente el proceso productivo, las prestaciones de servicios y el entorno institucional vinculadas a estas, siempre haciendo énfasis en racionalizar y optimizar los procesos y relaciones intra y entre empresas y ramas económicas de las cadenas. Por lo tanto, se entiende que las relaciones

dadas en las cadenas de valor no son posibles crear o inventar las mismas, sino que estas relaciones o encadenamientos son hechos que se dan de forma natural, necesarios, consecuencia de la división social del trabajo. Entonces en estos encadenamientos y relaciones pueden existir rupturas de los mismos por diferentes circunstancias (obstrucciones, deficiencias o limitaciones de información), por lo que al evaluar las cadenas es necesario identificar, determinar, cuantificar y analizar estas relaciones, obstrucciones o posibles ausencias de eslabones dentro de la cadena (Romero, 2006).

No solo las cadenas de valor difieren dentro o entre sectores, sino 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 y Morris, 2001).

En este sentido Kaplinsky y Morris (2001), plantean que para lograr un buen análisis de la cadena deben de tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

1. Punto de entrada de análisis a la cadena de valor.
2. Mapeo de la cadena de valor.
3. Segmentos del producto y factores críticos de éxito en los mercados finales.
4. Forma de acceso a mercados finales por parte de los productores.
5. Evaluaciones comparativas de la eficiencia productiva.
6. Poder y control de las cadenas.
7. Mejoras en las cadenas.
8. Cuestiones distributivas.

Dependiendo de los recursos disponibles y la calidad de la información con la que trabaje el investigador, es poco probable que un análisis de cadena de valor sea capaz de incorporar todos los ítems anteriormente mencionados, sino que se debería hacer foco en unos pocos ítems específicos para el buen desarrollo del análisis, por lo que estos ítems pueden utilizarse como una guía para analizar cadenas de valor (Kaplinsky y Morris, 2001).

Según Romero (2006), se debe considerar además la actividad económica donde está inserto el proceso productivo (agro-industrial, industrial, minera, transporte, comercio, educación, etc.).

Otro punto a considerar, es una primera aproximación de la importancia de la cadena de valor, a través de algunos indicadores o criterios tales como: contribución o participación de la cantidad producida de la cadena en la producción total del sector, de las exportaciones y de las importaciones,

contribución al valor total de la producción de la cadena en la rama del mismo producto, dentro del sector económico y dentro del valor de las exportaciones e importaciones (Romero, 2006).

Dentro del sector se debe identificar el objeto, unidad, red, producto y/o familia de productos a analizar considerado como núcleo de la cadena, tomando a este como un punto de entrada para dar comienzo a la investigación, partiendo de este punto hacia adelante (encadenamiento hacia adelante) y hacia atrás (encadenamiento hacia atrás), por lo cual se tendrá que definir el objetivo y las fronteras del análisis, ya que los procesos y cadenas se entrecruzan y relacionan, permitiendo ampliar o reducir el análisis según el objetivo propuesto y la disponibilidad de información disponible (Kaplinsky y Morris 2001, Romero 2006, Anlló et al. 2010).

El siguiente punto es definir y mapear las etapas que integran la cadena, la tarea es de asignarle valor y número a las variables que se están analizando, las cuales deberán contestar las interrogantes formuladas por el investigador (Kaplinsky y Morris, 2001). Cada etapa se corresponde a una fase, paso o proceso diferenciado del resto de la cadena que produce o agrega valor, es decir, el valor agregado de una etapa a otra o de una fase a la siguiente fase. Para mapear la cadena es necesario definir el inicio de la cadena, identificar una ruta crítica y en base a esta se debe de acotar los límites de la cadena en análisis (Romero, 2006). Este mapa de las fases, agentes y relaciones ayuda a visualizar la estructura de la cadena e identificar las principales relaciones entre eslabones (Kaplinsky y Morris 2001, Anlló et al. 2010).

Según Kaplinsky y Morris (2001), un análisis de cadenas de valor puede beneficiarse si se incluyen en el mapeo los siguientes principales ítem:

- Valores brutos de ventas.
- Ingresos netos.
- Flujo físico del o de los productos a lo largo de la cadena.
- Flujo de servicios necesarios en cada etapa.
- Empleo.
- Destino de las ventas, concentración de ventas, números de compradores.
- Importaciones y exportaciones.

En una cadena de valor hay muchos actores o agentes involucrados, y no solamente los que están involucrados en forma directa, sino también hay otros actores que tienen presencia o inciden sobre la cadena, como ser instituciones públicas o privadas, así como también sectores que afectan o son

afectados por la cadena. Es importante identificar a estos actores con el fin de observar los diferentes tipos de estos y como los mismos intervienen, que funciones o actividades realizan y cómo puede afectar cada uno de estos en cada fase de la cadena (Romero, 2006).

La forma de acceso a los mercados de destino pueden ser impulsadas por el comprador o por el productor, por lo cual al momento de analizar una cadena de valor es importante identificar los compradores claves de la cadena, siendo algunos de estos identificados como: cadenas de ventas que compran en grandes volúmenes, empresas mayoristas que compran en grandes volúmenes, compradores independientes que venden a vendedores de pequeña escala o grandes empresas presentes en eslabones importantes de la cadena que compran en grandes volúmenes y acceden directamente a los mercados de destino, en ocasiones también estas empresas ejercen poder sobre estos mercados. Otro punto importante a considerar es la dinámica de estos compradores claves, ya que la tendencia general en muchas cadenas es a una creciente concentración de los mismos (Kaplinsky y Morris, 2001).

En cuanto al poder y control que pueden ejercer algunas empresas o eslabones en la cadena de valor, no se limita solo al poder de obligar a que otras empresas realicen ciertas acciones, sino que también existe el poder de hacer “oídos sordos” a las exigencias de otras empresas o eslabones (Kaplinsky y Morris, 2001).

Kaplinsky y Morris (2001) mencionan que el alcance de este poder puede estar muy vinculado al tamaño relativo de algunas empresas dentro de la cadena, afirmando que “cuanto más grande es la firma, más influyente es su rol”. Y destacan algunas posibles e importantes relaciones de poder a las que el tamaño de empresas puede ser relativo:

- Fracción de ventas en la cadena.
- Fracción de valor agregado en la cadena.
- Fracción de ganancias en la cadena.
- Tasa relativa de ganancias.
- Fracción de poder de compra en la cadena.
- Control sobre una tecnología clave.
- Propiedad de una “identidad de mercado”.

Por último, realizar un análisis de las mejoras en las cadenas, está muy relacionado al análisis de distribución (distribución de ganancias, rentas, ventas, valor agregado, mano de obra, poder, etc.). Las mejoras pueden darse entre o intra eslabones de las cadenas y pueden abarcar principalmente mejoras en

procesos, mejoras del producto, cambiando actividades dentro de la cadena y mudándose a otra cadena de valor (Kaplinsky y Morris, 2001).

Una medida de distribución frecuentemente utilizada es analizar los ingresos a través de cómo se distribuyen las ganancias entre los eslabones de la cadena, calculando las ganancias totales generadas a lo largo de la cadena y la fracción de esta que corresponde a cada eslabón de la misma, determinando así, como aporta cada uno de estos en la cadena. Este indicador puede ser un indicador “pobre”, ya que no tiene en cuenta las inversiones que fueron necesarias para generar estas ganancias. Un buen indicador de ganancias puede ser el retorno sobre activos netos (retorno sobre patrimonio neto) ya que toma en cuenta los recursos propios y los pasivos (Kaplinsky y Morris, 2001).

Kaplinsky y Morris (2001) destacan que un mejor análisis de distribución se realiza a través de la obtención de datos de valor agregado en cada etapa de la producción de un bien o servicio.

2.4. VALOR AGREGADO BRUTO

Para este termino 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, siendo estas de sencillas a complejas (IICA, 2014).

Según el Diccionario de Oxford, citado por IICA (2014), una breve definición de VA es *“el monto por el cual el valor de un producto se incrementa en cada etapa de su producción, excluyendo los costos iniciales”*. Esta definición es desde el punto de vista de lo económico, ya que incluye el valor monetario de un producto o servicio (IICA, 2014).

Otra 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).

Su método de cálculo es sencillo, pues el VAB también se puede definir como el valor monetario de la producción bruta de un bien o servicio final descontado el valor monetario de la producción de bienes y servicios intermedios utilizados (Tansini et al. 2003, IICA 2015). Y este cálculo se puede realizar a nivel nacional, regional, por sectores o incluso por productos (IICA, 2014).

Por lo tanto, este VAB *“surge del valor de los salarios, beneficios, rentas, intereses que se pagan en cada segmento del proceso productivo.”* (Tansini et al., 2003).

2.5. CADENAS DE VALOR AGROINDUSTRIALES EN URUGUAY

En este trabajo, se analiza una cadena agroindustrial o cadena agroalimentaria: *“una cadena agroalimentaria se entiende (...) como una concatenación de procesos donde intervienen diferentes actores, quienes propician una serie de relaciones y ejecutan una serie de acciones, las cuales permiten realizar una actividad agrícola específica, en un espacio territorial determinado.”* (Chavarría et al., 2002). En Uruguay se han realizado análisis de algunas cadenas agroindustriales, las cuales se mencionarán brevemente a continuación.

2.5.1. Gabinete Productivo: cadenas de valor agroindustriales

A través de la creación del Gabinete Productivo en el año 2008, constituido por el MGAP (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca), MTSS (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social), OPP (Oficina de Planeamiento y Presupuesto), MIEM (Ministerio de Industria, Energía y Minería), MEF (Ministerio de Economía y Finanzas) y el Ministerio de Turismo, se plantea la necesidad de mejorar la estructura económica del país a través de la descripción y estudio de una selección de cadenas de valor presentes en Uruguay, con el fin de analizar las estructuras de las mismas, identificar sus principales actores en sus diferentes eslabones, conocer los procesos que se llevan a cabo en cada cadena, su distribución geográfica, entre otros. El principal objetivo es mejorar y fortalecer las cadenas presentes y apoyar la consolidación de las cadenas emergentes a través de políticas públicas de Estado que perduren en el tiempo y permitan un proceso continuo de mejoras de las cadenas productivas (Gabinete Productivo, 2008, 2010).

Según el Gabinete Productivo (2008, 2010) las cadenas de valor agroindustriales seleccionadas para su descripción y estudio son: carne vacuna, láctea, granos de cereales y oleaginosos (que incorpora una descripción de la cadena de trigo, de oleaginosos y de granos forrajeros), avícola, porcina y cítrica. En cada una de estas cadenas se identifican las diferentes fases y se describen y analizan los principales actores que participan en ellas (tamaño, producción, evolución de área, concentración de empresas, ubicación geográfica, mano de obra), evolución de importaciones de insumos o productos, se describe también la oferta de productos de cada cadena a través de la evolución de la producción y la demanda de estos productos por parte del

mercado, caracterizando el mercado interno y las tendencias del comercio regional o mundial para los productos correspondientes (Gabinete Productivo, 2008, 2010).

En todas las cadenas descritas se realiza un mapeo de la estructura de estas, identificando y delimitando los diferentes eslabones de las cadenas y reconociendo los actores correspondientes dentro de cada eslabón (Gabinete Productivo, 2008, 2010). Por último, se elaboran listas de restricciones identificadas por los autores para cada cadena o eslabones de estas y las potencialidades que estas cadenas o eslabones tienen, ambas listas pretenden ser la base para elaborar políticas de Estado de mejora y fortalecimiento de las cadenas de valor (Gabinete Productivo, 2008, 2010).

Según Kaplinsky y Morris (2001), otro de los puntos principales para analizar las cadenas de valor es el análisis de las “cuestiones distributivas”. Estas cadenas de valor agroindustriales seleccionadas por el Gabinete Productivo para su descripción y análisis, no todas cuentan con un análisis de distribución que plantean los autores mencionados anteriormente, principalmente en lo que refiere a la distribución del VAB de cada cadena, ya que es la forma en que se plantea fortalecer y expandir las mismas, aumentando significativamente el VAB (Gabinete Productivo, 2008, 2010).

También se selecciona para su análisis otros complejos o cadenas presentes en el país, tales como el complejo forestal celulósico-maderero, la cadena automotriz, cadena farmacéutica, cadena de energías renovables, el sector TIC's (tecnologías de la información y comunicación), la cadena de biotecnología y nanotecnología y la cadena textil-vestimenta (Gabinete Productivo, 2008, 2010).

2.5.2. CRI Lechero del Litoral: cadena láctea

A través de la iniciativa del Consorcio Regional de Innovación de la Cadena Láctea del Litoral (CRI Lechero del Litoral), de generar líneas estratégicas de acción de corto y mediano plazo, a través del proyecto denominado: “planificación y gestión estratégica del Consorcio Regional de Innovación de la Cadena Láctea del Litoral”, aprobado en 2009 por la Agencia Nacional de Innovación e Investigación (ANII) y ejecutado en 2010 – 2011, se realiza un reconocimiento global de la cadena láctea en la región de estudio bajo un enfoque competitivo que contemple el impacto ambiental y social de la región que permita promover el desarrollo sustentable de la cadena productiva láctea del litoral del país (CRI Lechero del Litoral, 2011).

En este proyecto se realiza un mapeo y cuantificación de la cadena láctea de la cuenca lechera de los departamentos de Paysandú y Río Negro, se construyen, priorizan y definen planes estratégicos y de gestión de corto y mediano plazo y se adopta conocimiento sobre métodos de planeamiento estratégico de cadenas agroindustriales aplicados en países de la región (CRI Lechero del Litoral, 2011).

Se describe y analiza la cuenca lechera en estudio, caracterizando los predios y sus productores a través de variables como tamaño del predio, tenencia de la tierra, tipo de mano de obra, edad de los productores, entre otros, conociendo así la realidad de los productores lecheros y sus expectativas. También se identifican los principales sectores de la cadena, se mapean y se cuantifican a través de sus principales costos de insumos y ventas de productos, al mercado interno y al mercado internacional, generando así un análisis detallado de la cadena que permite dar paso a construir planes estratégicos, objetivo principal del proyecto (CRI Lechero del Litoral, 2011).

2.6. LA CADENA DE LA SOJA EN URUGUAY

Un complejo agroindustrial presenta por lo menos cuatro grandes fases o etapas: una fase proveedora de insumos para la producción denominada fase pre-agrícola; le continúa la fase de producción primaria o también denominada fase agrícola en la cual se producen los granos de soja; una fase industrial donde se procesa la materia prima; y por último una fase de acopio y comercialización/exportación de la producción (Oyhantçabal y Narbono, 2008).

2.6.1. Fase pre-agrícola

Esta fase se caracteriza por ser muy dependiente de la importación de los insumos y equipos necesarios que se utilizan en la siguiente fase, fase de producción, la cual, esta última, es muy demandante de estos bienes (Oyhantçabal y Narbono, 2008).

Según Oyhantçabal y Narbono (2008, 2011), se evidencia claramente una relación estrecha y dinámica entre esta fase y la siguiente, observándose que al aumentar la superficie de chacra destinada a cultivos agrícolas las importaciones de herbicidas se duplicaron, las de insecticidas aumentaron un 90% y se triplicaron las importaciones en volumen de productos utilizados para el control de plagas, enfermedades y malezas. Los autores mencionan además que lo mismo sucede para el caso de los fertilizantes y equipos agrícolas.

Otra característica de esta fase es que la misma es controlada por pocas empresas nacionales y transnacionales, por lo que, en el año 2008 solo cinco empresas concentran el 74% de las importaciones de herbicidas, solo tres empresas concentran el 90% de las importaciones de fertilizante y otras cinco concentran el 82% de la importación de maquinaria y equipos (Oyhantçabal y Narbono, 2008). Para el año 2010 la situación continúa siendo muy similar, ya que para el mismo número de empresas que controlan las importaciones de herbicidas, fertilizantes y de maquinaria y equipos, las mismas concentran un 65%, 73% y 70% respectivamente (Oyhantçabal y Narbono, 2011).

En cuanto a la semilla utilizada en Uruguay, la misma proviene principalmente de Argentina, se importan básicamente cultivares de semilla transgénica RR desde ese país. Así que se ofrece al productor semilla importada, semilla de producción nacional, o el productor puede elegir sembrar semilla que guardó de la zafra anterior producida por el mismo (Oyhantçabal y Narbono, 2008, 2011).

Según INASE, citado por Oyhantçabal y Narbono (2008), para el año 2008 la semilla guardada por los productores cubría aproximadamente un 42% del área destinada a cultivos agrícolas extensivos, mientras que las importaciones de semillas cubrían otro 36% de esta superficie, importaciones que solo tres empresas concentraban el 75% de las mismas.

La forma de relacionarse entre esta fase pre-agrícola proveedora de los insumos para los productores de soja y la fase de producción, se da a través de la venta directa de los insumos o la financiación de los mismos a contra cosecha del producto, o también pueden compartir riesgos y beneficios formando asociaciones entre agentes de ambas fases. Por lo tanto, hay algunos proveedores que tienen la capacidad suficiente para operar como financiadores de la actividad de producción primaria (Oyhantçabal y Narbono, 2008).

2.6.2. Fase agrícola

La producción de soja creció de manera exponencial entre las zafras 2000/01 y 2010/11, la cual paso de 10.000 ha a 1.000.000 ha, 85% del área de cultivos de verano. En la zafra 2009/10, la producción total alcanzo 1.800.000 toneladas con un rendimiento en chacra de 2105 Kg/ha. De todas formas en las últimas 8 zafras no se superaron los 2000 Kg/ha promedio y existe una brecha de rendimiento mayor que las zonas productoras de EE.UU, Argentina y Brasil (Oyhantçabal y Narbono, 2011).

El cultivo de soja se ubica principalmente en el litoral oeste del país y entre el 2001 y 2010 se invierte la predominancia histórica en superficie sembrada de los cultivos de invierno en el país, pasando a ser el principal cultivo hasta el momento actual (MGAP. DIEA, 2008, 2018).

Según Oyhançabal y Narbono (2008), esta fase se caracteriza por poseer una alta concentración de la producción y en menor medida de la tierra ya que un elevado porcentaje de la producción agraria se realiza bajo la modalidad de arrendamiento de plazo corto (menor a 3 años), modalidad que se convirtió en la principal forma de control de la tierra, desplazando la modalidad de tierra propia, dada principalmente por grandes empresas extranjeras que en su momento controlaban más del 50% de la superficie de soja del país y del 25% de la superficie total agrícola.

Según Arbeletche y Carballo (2008), estos “nuevos agricultores”, se han convertido en los principales protagonistas de la agricultura de Uruguay en ese año. Pasaron de no existir a controlar, el 54% de la superficie de cultivos agrícolas, principalmente cultivo de soja, representando solo el 12% de los productores. Estos autores catalogan a estos nuevos agricultores como “gerenciadores agrícolas” (Arbeletche y Carballo, 2008).

Dichas empresas, principalmente provenientes de Argentina, llegaron al país por el buen “clima de negocios”, buenas condiciones agroecológicas y de infraestructura que Uruguay ofrecía. Estas empresas son conocidas como “pool” de siembra, donde “pool” hace referencia a “colecta”, son fondos que reúnen el aporte de dinero de varios inversores, por lo tanto, son sociedades de inversores cuyo objetivo es valorizarse aumentando la escala productiva. Estas empresas a través de su capital financiero dinamizan la agricultura en base a arrendar grandes extensiones de tierra, tercerizan todos los servicios necesarios de esta fase (maquinaria, transporte, asesoramiento técnico profesional, otros), toman seguros contra eventos climáticos y operan en mercado futuros (Oyhançabal y Narbono, 2008). La agricultura empresarial ha consolidado un cambio en la estructura agraria basado en número y superficie para este tipo de agricultura (Oyhançabal y Narbono, 2011).

2.6.3. Fase industrial

En Uruguay, la industrialización de la producción de soja es de tan solo el 5% para la zafra 2007/08 según Villamil, citado por Oyhançabal y Narbono (2008), y cuyo principal producto industrial es el aceite, el cual representa el 36% del consumo nacional de aceite en el país, y se obtiene harina de soja como subproducto y biodiesel como derivado. La empresa más destacada en la

producción de aceite de soja es COUSA que controla el 90% de la producción de aceites (Oyhantçabal y Narbono, 2008).

2.6.4. Fase de acopio

Las empresas exportadoras de soja en Uruguay comercializan la producción a través de las diferentes terminales portuarias del país, pero más del 90% se comercializa a través del puerto de Nueva Palmira, ubicado estratégicamente frente a la desembocadura del canal Paraná Bravo, en el origen de la hidrovía Paraguay – Paraná (Oyhantçabal y Narbono, 2008, 2011). En este puerto existe un régimen de zona franca donde operan varias empresas terminales portuarias, pero dos de estas son las principales para el sector granos, como son TGU (Terminales Graneleras del Uruguay) que acapara los muelles de la ANP (Administración Nacional de Puertos) y Corporación Navíos S.A. (Oyhantçabal y Narbono, 2008, 2011).

Este es un sector que se caracteriza por pocas empresas que controlan gran parte del acopio. En 2010 solo 6 empresas controlan el 70% de la soja a exportar. Además este sector está muy influenciado por las grandes empresas transnacionales como Cargill (a través de su subsidiaria Crop Uruguay), Louis Dreyfus (LCD) y ADM presentes dentro de las principales empresas exportadoras de soja (Oyhantçabal y Narbono, 2011).

2.6.5. Generación de empleo

A medida que el capital avanza, el capital humano es sustituido por tecnologías que tienden a reducir costos de producción. Estas tecnologías introducen importantes cambios técnicos en la producción agropecuaria, aumentando la escala productiva en base al aumento de la productividad del trabajo y reducción de mano de obra por unidad de superficie. El cambio de mayor influencia en las últimas décadas sobre el trabajo rural fue la creciente mecanización de los procesos de producción, como la incorporación de tractores, pulverizadoras y cosechadoras de escalas cada vez mayores. Uno de los cambios más significativos ha sido la adopción de la siembra directa como sistema de labranza, ya que, si bien al incorporar esta se reducen los costos, también reduce el empleo temporal y permanente (Oyhantçabal y Narbono, 2011).

Los cambios en la agricultura de los últimos años, debido al avance del negocio sojero, ha profundizado la tendencia anteriormente mencionada, ya que se ha aumentado la superficie por trabajador, reduciendo el empleo, como consecuencia de la concentración de la tierra y la producción en grandes

explotaciones con gran dotación de capital y alto grado de tecnificación (Oyhantçabal y Narbondo, 2011).

Según MGAP. DIEA, citado por Oyhantçabal y Narbondo (2011), para el año 2000 la superficie de agricultura por trabajador era de 7,6 trabajadores cada 1000 ha, generando empleo a 3465 trabajadores, para 2006/07, en pleno “boom sojero”, se reduce el empleo a 4,9 trabajadores cada 1000 ha. Esto es consecuencia de los “nuevos agricultores” que son más tecnificados y con menor empleo de mano de obra, pero se genera empleo para 5206 trabajadores (Arbeletche y Carballo, 2008). Este aumento en el total de empleo generado es explicado por el aumento de la superficie de soja entre estos años (Oyhantçabal y Narbondo, 2011).

2.6.6. Distribución de la riqueza

Según MGAP. DIEA, citado por Oyhantçabal y Narbondo (2011), entre 2002 y 2009 el VBP agropecuario creció 170%, mientras que el VBP de la agricultura creció 360%, pero la masa salarial en términos porcentuales disminuye de 23,5% a 15,2% del PIB Agropecuario. Para el cultivo de soja, la distribución de los ingresos es desigual, mientras que entre las zafas 2005/06 y 2008/09 el PIB del sector creció 407%, la masa salarial creció 209%, por lo que la masa salarial en términos porcentuales paso de 7,9% a 4,8%. Este volumen salarial representa aproximadamente el 12,5% de las utilidades. Por lo tanto, el trabajo representa una pequeña parte de los costos de producción, por lo que la participación de los asalariados en la distribución de la riqueza generada es escasa (Oyhantçabal y Narbondo, 2011).

Según Oyhantçabal y Narbondo (2011) *“la soja es un complejo cada vez más dependiente de capital e insumos externos (...), con escasa incorporación de trabajo humano (...), muy baja participación de los salarios en los ingresos totales, creciente concentración de la tierra, la producción, las exportaciones y las ganancias, casi nula industrialización (...). A eso se suma el impacto en el mercado de tierras y la contribución al despoblamiento rural, y el resultado es una realidad en la que riqueza y recursos, lejos de distribuirse, se concentran cada vez más”*.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

En toda la cadena de valor se tiene como objetivo principal cuantificar el valor agregado bruto (VAB) y definir su distribución en la misma, por lo tanto, se describe y cuantifica los costos o insumos intermedios utilizados y el valor bruto de producción (VBP) de cada eslabón de la cadena. Esta cuantificación de costos o valorización de la producción se basa principalmente en los precios del mercado vigentes para el periodo de estudio, zafra 2016/2017. A continuación, se describe la metodología empleada en cada una de estas fases.

3.1. FASE AGRÍCOLA

3.1.1. Valor bruto de producción (VBP)

Parte del análisis de la cadena de valor, requiere estimar el VBP de la fase agrícola para la zafra 2016/17 a nivel nacional, a partir de la información disponible de área sembrada, rendimiento de grano cosechado por unidad de superficie (Kg/ha) y el precio del mercado de los granos de soja para la zafra en estudio, según los diferentes destinos de la misma. Los datos correspondientes a área sembrada y rendimientos de grano cosechado de soja son tomados de la información disponible recabada por la consultora Deloitte (2017).

Otro punto importante a determinar es el precio del mercado según los diferentes destinos que tiene la producción. En Uruguay la producción tiene un principal destino que es la exportación de grano y dos destinos secundarios como la industria y semilla. En base a los registros efectuados en la zafra 2017/2018 según Aduanas (2017), MGAP. REOPINAGRA (2017, 2018), se estima la cantidad de grano de soja exportada. Se estima también la cantidad de soja que procesa la industria según MGAP. REOPINAGRA (2017, 2018). Por último, según registros de INASE (2016) se obtiene la cantidad de semilla que produce 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 puesta en Nueva Palmira y el precio para soja industria puesta en Montevideo.

Por otra parte, a partir de los registros del MGAP. DIEA (2017a) de importación de semilla de soja (en unidades físicas y monetarias) se estima el precio de soja con destino semilla para la próxima zafra, ya que se asume que el precio de mercado para esta semilla es igual al precio de semilla importada,

por lo tanto, para determinar este valor se debe conocer las toneladas importadas de semilla de soja y el valor en dólares de estas importaciones (valor CIF en U\$S) y obtener el cociente de ambos valores (U\$S/TT).

Entonces para esta fase se estima el VBP de la siguiente manera:

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

Donde:

- \bar{R} = rendimiento promedio nacional (TT/ha).
- ST = superficie total de soja (ha).
- P_x = precios de soja según destino (U\$S/TT).
- D_x = proporción de la producción total de soja según destino (%).
- x = destino exportación.
- $_{Ind.}$ = destino industria.
- $_{Sem.}$ = destino semilla.

En esta fase además, se elabora la estructura de costos para el cultivo de soja a partir de los datos de manejo realizados por los productores, datos que se estiman a través del procesamiento de la base de datos (BDD) de FUCREA para las zafas de soja 2014/15, 2015/16, 2016/17 y BDD de otras empresas agropecuarias del sector para la zafra 2016/17, por lo que es un dato muy confiable para la realización de los cálculos correspondientes.

Se identifican claramente dentro de esta estructura de costos dos grandes etapas: costos en chacra (de las “porteras de la chacra hacia adentro”) y costos post-cosecha (de la “portera hacia afuera”).

3.1.2. Costos en chacra

Según el manejo aplicado en cada chacra por los productores, estos costos de producción se pueden agrupar en seis principales etapas:

- 1) Preparación de barbecho,
- 2) Siembra,
- 3) Cultivo instalado,
- 4) Cosecha,
- 5) Gestión de personal,
- 6) Otros costos.

En la preparación de barbecho, básicamente se incluyen todos aquellos costos que se realizaron previo a siembra, partiendo de la base que todos los productores realizan soja bajo la tecnología de siembra directa, por lo que principalmente se trata de costos relacionados a las aplicaciones de herbicidas,

y otros fitosanitarios (fungicidas, insecticidas), con sus correspondientes costos de aplicación y combustible necesario para esta tarea.

Al momento de la siembra, los principales costos de la misma que se determinan son: la semilla, fertilizante, inoculantes, servicio de maquinaria correspondiente y combustible.

En lo que refiere al cultivo instalado, son todos aquellos costos post siembra hasta pre cosecha, en los cuales principalmente se realizan tareas de cuidado fitosanitario del cultivo aplicando herbicidas, fungicidas, insecticidas, si las circunstancias así lo requieren, también se cuida el estado nutricional del cultivo incorporando fertilizantes si es necesario. La aplicación de estos insumos requiere servicio de maquinaria para cada tarea y su combustible correspondiente.

Cuando se trata de determinar costos en cosecha, se refiere a todos aquellos costos relacionados a esta tarea, por lo tanto, se incluyen costos de contratar el servicio de cosecha, contratar el servicio de tractor más tolva y el combustible necesario para realizar la cosecha.

En cada uno de las etapas mencionadas anteriormente, las tareas son realizadas por personal idóneo en maquinaria agrícola (personal de ejecución), así como también hay personal de asesoramiento técnico-profesional monitoreando y gestionando el cultivo. Ambos grupos interaccionan entre ellos y conforman los recursos humanos que prestan sus servicios para este cultivo, por lo cual se debe considerar a los mismos como un costo de producción.

Por último, se incluyen otros costos, que son parte de los costos de producción a tener en cuenta, estos son principalmente los fletes de insumos (compra de fertilizantes y semillas) y los seguros agrícolas para este cultivo.

3.1.2.1. Costos principales insumos

Para las etapas de preparación de barbecho, siembra y cultivo instalado, los principales insumos utilizados por los productores, según los registros de datos, son principalmente, semilla, fertilizantes, herbicidas, fungicidas, insecticidas e inoculantes.

Para calcular los costos aproximados de estos insumos se aplica las siguientes formulas:

$$CTI = CTI_{(S1^a)} + CTI_{(S2^a)}$$

Donde:

- CTI= costo total de insumos (U\$S).
- $CTI_{(S1^a)}$ = costo total de insumos del cultivo soja de 1^a. (U\$S).
- $CTI_{(S2^a)}$ = costo total de insumos del cultivo soja de 2^a. (U\$S).

Por lo cual se estima el costo total de insumos según el tipo de cultivo de la siguiente manera:

$$CTI_{(S_)} = ST_{(S_)} * \left[\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (D_{ij} * S_j * Ap_{ij} * P_i)}{STBDD_{(S_)}} \right]$$

Siendo:

- $CTI_{(S_)}$ = costo total de insumos del cultivo soja de 1^a. o 2^a. (U\$S)
- $ST_{(S_)}$ = superficie total del cultivo soja de 1^a. o 2^a. (ha).
- i= insumo.
- n= total de insumos.
- j= chacra (según soja de 1^a. o 2^a).
- 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 (U\$S/Kg o U\$S/L).
- $STBDD_{(S_)}$ = superficie total chacras analizadas de la BDD para soja de 1^a. o 2^a. (ha).

Una excepción al cálculo de costos de insumos descrito anteriormente es el inoculante, este último insumo no está contemplado en la base de datos (limitante de la BDD), pero se considera el mismo a partir de la información de costos (U\$S/ha) recabada de Deloitte (2017).

Para el caso del insumo semilla, cuando en las fórmulas de cálculos planteadas anteriormente se habla de dosis, se hace referencia a la densidad de siembra (Kg/ha) y cuando se menciona el número de aplicaciones se refiere a la siembra en sí, para este caso este factor es igual a 1, ya que en la BDD no se registra si se realiza resiembra en alguna chacra (limitante de la BDD).

Otra limitante de la BDD es la ausencia de información para algunos de los insumos en ciertas chacras, desconociéndose si se omite el registro o si no se aplica el insumo correspondiente. Para este trabajo, los cálculos se realizan asumiendo que chacras sin registro de algún insumo en particular (excepto insumo semilla), se corresponde a la segunda opción.

Se aclara que todos los cálculos que incluyen precios de insumos para la zafra analizada, se obtienen consultando personalmente a varios agentes de ventas de la fase pre-agrícola, proveedora de insumos.

3.1.2.2. Costos de servicio de maquinaria agrícola y combustible

Para todos los cálculos que involucren maquinaria agrícola, se parte del supuesto de que la totalidad de productores contratan toda la maquinaria utilizada. Por lo tanto, se considera el precio de los diferentes servicios de maquinaria agrícola (U\$/ha) y el gasto de combustible correspondiente (L/ha) según la información publicada por CUSA (2017), asociado al gasto de combustible se debe conocer el precio del mismo según la información disponible por ANCAP (2017) y por último es necesario conocer el número de aplicaciones por unidad de superficie a partir de la información registrada en las BDD, observando las fechas de las aplicaciones, ya que si para una misma chacra hay dos fechas diferentes de aplicaciones, se considera que se realizan dos aplicaciones para esta chacra.

Entonces se estima el costo por contratar el servicio de maquinaria agrícola (SMA):

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

Siendo:

- SMA= costo total de contratación de SMA (U\$).
- ST= superficie total del cultivo soja (ha).
- e= servicio de maquinaria.
- n= total de servicios de maquinaria.
- j= chacra.
- m= total de chacras.
- S_j= superficie de chacra (ha).
- R_{ej}= repeticiones del SMA contratado (No.).
- P_e= precio del SMA (U\$/ha).
- STBDD= superficie total chacras analizadas de la BDD.

Por último, queda determinar la cantidad de combustible (gas-oíl) que se utiliza y el costo del mismo:

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

Siendo:

- CTG= costo total gasoil (U\$).

- R_{ej} = repeticiones del SMA contratado (No.).
- CG_e = consumo de gasoil (L/ha)
- PG = precio del gasoil (U\$S/L).

3.1.2.3. Gestión de personal

En este punto se estima un costo aproximado de los recursos humanos (RRHH) utilizados durante el cultivo de soja para esta fase (fase agrícola). Como ya se mencionó, los RRHH empleados se podrían clasificar en dos grandes grupos: personal de asesoramiento profesional y personal de ejecución.

Para estimar el costo de los primeros, se asume que toda la superficie sembrada de soja cuenta con asesoramiento profesional y se utiliza la información publicada por AIA (2016) para determinar el valor mínimo por unidad de superficie (U\$S/ha) por el servicio de asesoramiento profesional.

En cuanto al personal de ejecución, se hace referencia al personal que lleva a cabo tareas relacionadas al uso de la maquinaria agrícola, tractoristas, maquinistas, semilleros, otros. En esta fase de la cadena, fase agrícola, no se estima este costo, dado que al asumir que los productores contratan toda la maquinaria agrícola, los salarios de este personal de ejecución ya se encuentran contemplados en el precio del servicio agrícola contratado.

3.1.2.4. Otros costos

Por último, para ir cerrando los costos porteras adentro, en la chacra, es debido considerar los seguros agrícolas, principalmente son seguros contra riesgo de inclemencias climática. Otro costo que se debe considerar es el de los fletes de insumos, principalmente para el transporte de semilla y fertilizante que compran los productores (ver sección 3.3.2 transporte).

Para estimar el costo de los seguros agrícolas, se toma en cuenta los datos registrados por el MGAP. OPYPA (2016) en cuanto a superficie cubierta por seguros y a la información de Deloitte (2017) en relación al costo promedio por unidad de superficie (U\$S/ha) de los mismos.

Hasta aquí se han estimado los principales costos de producción “porteras hacia adentro” para el cultivo de soja de 1^a. y soja de 2^a. según la BDD sobre la cual se trabaja. Pero, como ya se mencionó, hay que considerar también costos que son post cosecha, costos de la “portera hacia afuera” de la chacra.

3.1.3. Costos post-cosecha

Los principales costos a considerar dentro de los costos post cosecha son: costos de flete del grano cosechado desde la chacra a la planta de acopio cercana (ver sección 3.3.2 transporte), los costos por secado del grano que excede el límite de humedad permitido y un conjunto de costos que hacen a la calidad del producto, como las mermas por humedad, mermas por grano quebrado y de limpieza por presencia de malezas cuarentenarias.

3.1.3.1. Secado de grano

Para estimar el costo de secado de grano en todo el país, se tiene en cuenta la cantidad de grano que requirió secado en la zafra en estudio, que es aquella fracción de la producción que supera el nivel máximo aceptado de humedad del grano al momento de ingresar a la planta de acopio y el costo unitario (U\$/tt) de secar ese exceso de humedad, en base a la información publicada por Deloitte (2017).

Por lo tanto:

$$CTS = \left((\bar{R}_{(S1^a)} * S_{(S1^a)} + \bar{R}_{(S2^a)} * S_{(S2^a)}) * GH \right) * \bar{PS}$$

Donde:

- CTS= costo total de secado (U\$S).
- $\bar{R}_{(S)}$ = rendimiento promedio Soja de 1^a. o 2^a. (TT/ha).
- $S_{(S)}$ = superficie total soja de 1^a. o 2^a. (ha).
- GH= proporción de grano con exceso de humedad, >14%, sobre la producción total del país (%).
- \bar{PS} = precio promedio de secado (U\$S/TT).

3.1.3.2. Costos por calidad de grano

Como ya se mencionó anteriormente, en estos costos se incluyen merma por humedad, merma por grano quebrado y de limpieza por presencia de malezas cuarentenarias, que determinan la calidad exigida de grano. Todos los cálculos se realizan utilizando prácticamente la misma metodología empleada para estimar costos de secado de grano en base a la información disponible de Deloitte (2017), en cuanto a los parámetros exigidos de calidad de grano y los costos asociados a estos, por no cumplir dichas exigencias.

3.1.4. Costo de renta

Otro costo a considerar es la renta de la tierra, para el cálculo de esta se debe conocer el área bajo arrendamiento según datos del MGAP. DIEA (2017b) y tipo de arrendamiento de la misma, ya sea bajo la modalidad de precio fijo (U\$/ha) o la modalidad de kg de producto (kg soja/ha) en base a la información de Deloitte (2017). El valor a estimar se realiza bajo el supuesto que el cultivo de soja es el cultivo que paga esta renta anual en su totalidad y no se divide el costo de renta entre cultivos de verano e invierno. Este supuesto puede generar un cierto sesgo a la soja de 2^a. ya que aumenta los costos fijos.

Para estimar el costo por renta de la tierra para toda la superficie sembrada de soja en el país, solo se trabajará con la modalidad de contrato de renta fija en dólares y renta en kg de soja por superficie, valorizada según precio del mercado para soja.

Por lo tanto, de la siguiente manera se obtiene el costo de renta total:

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

Donde:

- CTR= costo renta total del País (U\$).
- $S_{(S)}$ = superficie total soja de 1^a. o 2^a. (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\$/ha o TT/ha).
- PG= precio grano soja (U\$/TT).

Todos los promedios mencionados anteriormente están ponderados por la superficie de soja sembrada en cada zona del país.

3.2. FASE PROVEEDORES DE INSUMOS

Esta fase de la cadena, prácticamente interviene con más de un eslabón de la misma, ya que cada fase depende de los insumos necesarios para producir o llevar adelante sus servicios.

3.2.1. Proveedores de insumos – fase agrícola

Esta fase de la cadena es una fase previa a la fase agrícola, se parte de la base que todos los insumos que fueron necesarios para satisfacer las necesidades del cultivo de soja descriptos anteriormente en la fase agrícola, provienen de los agentes proveedores de insumos (encadenamiento hacia atrás), asumiendo que la totalidad de insumos que se utilizaron en la zafra 2016/2017 fueron exactamente la cantidad de mercadería que los agentes de esta cadena importaron, compraron o vendieron en el mercado según los precios de compras y ventas correspondientes. Se destaca que para este trabajo no se tuvo en cuenta la infraestructura y costos fijos de cada agente involucrado en esta fase, debido principalmente a la variabilidad de empresas de diferente tamaño presentes en todo el país.

Aclarado lo expuesto en el párrafo anterior, para esta fase de la cadena se detalla a continuación la metodología empleada y los materiales con los cuales se estiman los principales costos por compra de mercadería e ingresos por ventas de la misma (VBP).

3.2.1.1. Cantidad de mercadería en insumos agrícolas

Para calcular la cantidad aproximada de mercadería correspondiente a cada uno de estos insumos de la fase agrícola (semilla, fertilizantes, herbicidas, fungicidas, insecticidas), según tipo de cultivo (soja 1ª. o soja 2ª.), se considera el manejo realizado por los productores para estos cultivos según la información proveniente de las BDD y se procede de la siguiente forma:

$$QTI_{i(s_)} = ST_{(s_)} * \left[\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (D_{ij} * S_j * Ap_{ij})}{STBDD_{(s_)}} \right]$$

Siendo:

- $QTI_{i(s_)}$ = cantidad total del insumo “i” del cultivo soja de 1ª. o 2ª. (TT, Kg o Lts)
- $ST_{(s_)}$ = 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.).

- $STBDD_{(S_)} =$ superficie total chacras analizadas de la BDD para soja de 1^a. o 2^a. (ha).

3.2.1.2. Valorización y venta de la mercadería

Estimada la cantidad de cada uno de los insumos utilizados, se debe valorar esta mercadería según los precios de compras y ventas del mercado.

La compra de la mercadería se estima de la siguiente manera:

$$CMA = \sum_{i=1}^n (QTI_{i(S1^a)} + QTI_{i(S2^a)}) * PC_i$$

Donde:

- CMA= costo mercadería agrícola (U\$S).
- $QTI_{i(S_)} =$ cantidad total del insumo “i” del cultivo soja de 1^a. o 2^a. (TT, Kg o Lts).
- $PC_i =$ precio de compra de “i” (U\$S/TT, U\$S/Kg o U\$S/L).
- i= insumo.
- n= total de insumos.

A este costo de adquirir la mercadería relacionada a los principales insumos agrícolas, se le debe adicionar el costo de transporte desde el puerto hacia el proveedor de insumos, el cual se detallara en la sección 3.3.2. transporte.

Adquirida la mercadería, hay que proveer a los productores de la misma, por lo que comienza la venta, se asume que la cantidad de insumos agrícolas vendidos en el país es la misma que la cantidad demandada por la fase agrícola para cada cultivo de soja ($QTI_{i(S_)}$).

Por lo tanto, el monto total producto de las ventas se puede estimar de forma similar al cálculo planteado anteriormente para estimar los costos de la mercadería, con la salvedad que ahora se debe operar con los precios de venta que rige el mercado:

$$VMA = \sum_{i=1}^n (QTI_{i(S1^a)} + QTI_{i(S2^a)}) * PV_i$$

Siendo:

- VMA= venta mercadería agrícola (U\$S).
- $PV_i =$ precio de venta de “i” (U\$S/TT, U\$S/Kg o U\$S/L).

3.2.1.3. Precios de compra y venta de la mercadería

Es importante determinar los diferentes precios de compras y venta de este tipo de mercadería en base a la información disponible. Para el caso de la semilla de soja, a través de la información recabada por INASE (2016) en declaraciones de movimientos de semillas e importaciones de las mismas, se puede determinar la cantidad de semilla que se comercializa en el país según su procedencia (importada, nacional o reserva).

Determinar el precio de compra (PC) para la semilla importada, implica conocer el valor CIF (U\$S) y las cantidades importadas de semilla (TT) según las cifras publicadas por MGAP. DIEA (2017a). El precio unitario de importar cada tonelada de semilla no es más que realizar el cociente entre ambos valores mencionados (U\$S CIF/TT o U\$S CIF/Kg). Este precio unitario de importación se asume que es el PC de la semilla importada y es el PC de la semilla de procedencia nacional al cual los proveedores pagan por adquirir esta mercadería. Por último, se asume que este valor unitario representa también el valor de la semilla de reserva de los propios productores, con el fin de dar un valor monetario a esta última semilla.

Para el caso de mercadería relacionada a los principales productos fitosanitarios utilizados en la fase agrícola, la mayoría de estos son importados y para determinar un PC se debe recurrir a la información publicada por el MGAP. DGSSAA (2017b) en relación a las importaciones de productos fitosanitarios para 2016 (herbicidas, insecticidas, fungicidas, materias primas), esta información nos permite conocer las cantidades de estos productos que fueron importadas (ya sea la cantidad de principio activo o en su formulado tal cual se ofrece en el mercado) y el valor CIF (U\$S) del total de estas importaciones. Con ambos valores se determina el precio unitario de importación (U\$S CIF/Kg de principio activo o formulado), precio que se asume es el PC de adquirir cada uno de estos productos.

Para el caso de los fertilizantes, según información publicada por el MGAP. DGSSAA (2017a), las importaciones de fertilizantes y de materia prima para elaboración de los mismos correspondientes al año 2016 (urea, fosfato mono amónico, fosfato de amonio, superfosfato triple y otros fertilizantes), nos permite conocer las cantidades de estos productos que fueron importadas, y el valor CIF (U\$S) del total de estas importaciones. Por lo cual se determina el costo unitario (U\$S CIF/Kg de fertilizante), costo que se asume es el PC de adquirir estos productos.

El precio de venta (PV) para semilla, fitosanitarios y fertilizantes se obtiene a través de conocer las principales variedades de semillas, principales

productos fitosanitarios, principales tipos de fertilizantes y sus respectivas cantidades que utilizan los productores de soja, según los registros de la BDD analizada, y a través de consultas realizadas a varios agentes de ventas del país que trabajan con estos insumos agrícolas se determina el PV del mercado para cada uno de estos insumos. Estos PV de esta fase pre-agrícola son igual al precio del insumo al que acceden los productores de la fase agrícola.

3.2.2. Proveedores de insumos - sector servicios

Los principales servicios a los que se hace referencia son los servicios agrícolas y al servicio transporte.

3.2.2.1. Proveedores de insumos para servicios agrícolas

Estos agentes abastecen a los agentes de servicios agrícolas, principalmente aquellos insumos relacionados al mantenimiento y reparación de maquinaria agrícola. En cuanto a las reparaciones del sector servicios agrícolas, las mismas se estiman y se detallan en la sección 3.3 fase de servicios, principalmente se trata de repuestos para maquinaria agrícola, el cual se asume que todos los repuestos son importados por los agentes proveedores de repuestos agrícolas.

En cuanto al mantenimiento de la maquinaria agrícola, principalmente se trata de aceites lubricantes y filtros. Está muy asociado al consumo de combustible y se estima el mantenimiento como un 15% del total del combustible utilizado (Álvarez y Tamosiunas, 2011). Para este trabajo se toma el supuesto que el precio de los insumos de mantenimiento y del combustible al cual acceden los proveedores, son el mismo que el precio del mercado para los productores.

3.2.2.2. Proveedores de insumos para el transporte

Al igual que para la maquinaria agrícola, para el transporte los principales insumos son aquellos relacionados al mantenimiento y reparación de los camiones. En la sección 3.3.2 transporte, se estiman los montos de reparaciones y mantenimiento, y se toma el mismo supuesto sobre el precio de estos insumos, como se plantea en la sección anterior.

3.2.3. Proveedores de insumos – fase Industrial

Dada las dificultades en obtener información directa de la industria aceitera, se asume un costo extra de 10% de la materia prima utilizada por la

industria para producir sus diferentes derivados de la soja. Este costo extra intenta representar los insumos necesarios para producir aceite crudo, aceite refinado y harina de soja.

3.2.4. Proveedores de insumos – fase de acopio y comercialización

En esta fase de la cadena, los insumos con los cuales se provee las plantas de acopio de granos son principalmente aquellos relacionados a energía, mantenimiento, reparaciones y seguros (infraestructura y granos). Los cálculos se detallan en la sección 3.5 fase de acopio y exportación como parte de los costos de las plantas acopiadoras de granos, asumiendo que estos costos en insumos para los acopiadores son abastecidos en su totalidad por la fase proveedora de insumos.

3.2.5. VBP y costos

Para el caso de los proveedores de insumos de la fase agrícola ya se definió anteriormente el cálculo de VBP y de los costos. Para el caso de los proveedores de insumos de las fases de servicios, industrial y de acopio, el VBP es igual a los montos que cada una de estas fases desembolsa por la compra de insumos a la fase proveedora de insumos. Solo para estos proveedores, se asume que el VBP es igual a los costos de compra de estos insumos.

3.3. FASE DE SERVICIOS

Básicamente se trata de dos servicios muy importantes para la cadena: los servicios agrícolas y el transporte.

3.3.1. Servicios agrícolas

Dentro de estos están los servicios de maquinaria agrícola, el asesoramiento profesional y los seguros agrícolas, para estos dos últimos se describe la metodología para su cálculo en la sección 3.1.2.3 gestión de personal y 3.1.2.4 otros costos, respectivamente.

En cuanto a los servicios de maquinaria agrícola, la maquinaria utilizada en este cultivo a nivel nacional es muy variable, desde maquinaria pequeña a maquinaria grande, de viejas máquinas a nuevas y modernas, etc. A través de una encuesta a agentes del sector de servicios agrícolas, se consultó sobre la maquinaria que mayormente se emplea en la actualidad para el cultivo de soja y

las principales características de las mismas, información que es de gran interés para determinar el VBP y los costos principales de este sector.

3.3.1.1. VBP servicios de maquinaria agrícola (SMA)

El VBP para este sector es igual al costo que incurren los productores de soja por contratar el servicio de maquinaria agrícola, estimación que se realiza en la sección 3.1.2.2, a partir de la misma información.

Entonces el VBP para este sector es:

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

Siendo:

- VBP_{SMA} = 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_j = superficie de chacra (ha).
- R_{ej} = repeticiones del SMA contratado (No.).
- P_e = precio del SMA (U\$S/ha).
- STBDD= superficie total chacras analizadas de la BDD.

3.3.1.2. Costos de reparación y mantenimiento

Los costos por reparaciones se estiman a partir de coeficientes técnicos disponibles para maquinaria agrícola según información publicada por el MGAP. DIEA (2004), dichos coeficientes indican los costos de reparación para toda la vida útil de la maquinaria y están expresados como proporción (%) del valor a nuevo de dicha maquinaria (U\$S).

La información publicada por el MGAP. DIEA (2004) aporta datos de vida útil (VU) y valor a nuevo (VN) según tipo de maquinaria agrícola. Para los cálculos que involucren coeficientes de VU se utiliza los anteriormente mencionados, pero para los que involucren VN de la maquinaria, se tendrá en cuenta la información recabada a través de encuestas a diferentes agentes de ventas de maquinaria agrícola presentes en el país, VN “actualizado”, correspondiente a maquinaria agrícola de similares características utilizadas últimamente por los agentes del sector de servicios agrícolas.

Por lo tanto, el costo total de reparaciones de maquinaria agrícola para toda la producción de soja se calcula de la siguiente manera:

$$CTR_{SMA} = ST * \sum_{e=1}^n \left(\frac{(VN_e * CTR_e) / VU_e}{CTT_e} \right)$$

Siendo:

- CTR_{SMA} = costo total reparaciones por servicio de maquinaria agrícola (U\$S).
- VN_e = valor a nuevo de maquinaria (U\$S).
- CTR_e = coeficiente técnico de reparación (%).
- VU_e = vida útil de maquinaria (hs).
- CTT_e = capacidad de trabajo teórico de la maquinaria (ha/hs).

Para estimar la capacidad de trabajo teórico se aplica la siguiente formula:

$$CTT = \frac{AO * VA * CTE * (1 - CMT)}{10}$$

Donde:

- CTT = capacidad de trabajo teórico (ha/hs).
- AO = ancho operativo de trabajo (m).
- VA = velocidad de avance de trabajo (Km/hs).
- CTE = coeficiente de trabajo efectivo.
- CMT = coeficiente corrección por mantenimiento y traslados.

El ancho operativo promedio de trabajo de la maquinaria y la velocidad de avance promedio (Km/h), son datos obtenidos a través de encuestas a diferentes agentes de este sector.

En cuanto al mantenimiento de la maquinaria, Según Álvarez y Tamosiunas (2011), el mantenimiento se estima en un 15% del consumo de combustible. El cálculo de consumo de gasoil se explicó en la sección 3.1.2.2.

3.3.1.3. Personal de ejecución

Se trata de aquellos trabajadores que llevan a cabo las tareas relacionadas con cada actividad agrícola, principalmente relacionada a actividades realizadas por diferentes servicios de maquinaria agrícola que se realizan en las distintas etapas del cultivo.

Por lo cual se asume que el mínimo de trabajadores por cada actividad es de 2 personas, dadas las tareas que se deben de llevar a cabo. Para estimar la capacidad máxima de trabajo que pueden realizar estas 2 personas por

actividad, se debe considerar la capacidad de trabajo teórico (ha/hs) calculada anteriormente y por cada trabajador se asume una jornada de 8 hs/día para así determinar la superficie diaria realizada de cada actividad (ha/día).

Por otro lado, se debe conocer la superficie diaria necesaria, para cumplir una determinada actividad, que nos permita cubrir la superficie total de soja del Uruguay, teniendo conocimiento que para cada actividad se cuenta con información que indica la duración de la misma expresada en meses según Deloitte (2017) y asumiendo que los trabajadores realizan 25 jornales por mes.

Por lo tanto, se puede estimar la totalidad de trabajadores mínimo que participan en las diferentes actividades relacionadas a la utilización de maquinaria agrícola de la siguiente manera:

$$TPE = \sum_{e=1}^n \left[\frac{(ST/DA_e) * (1/J_{(d/m)})}{(CTT_e * J_{(hs/d)})} \right] * TA_e$$

Donde:

- 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).
- CTT_e= capacidad de trabajo teórico (ha/hs).
- TA_e= trabajadores por actividad (No.).

3.3.1.4. Salarios del sector servicios agrícolas

En la sección anterior se calculó la cantidad de personal de ejecución, necesarios para la zafra de soja 2016/2017. Asumiendo que todo el personal es asalariado, para determinar el salario correspondiente a la actividad que se realiza, se toma en cuenta la categoría salarial determinada por el Consejo de Salarios del grupo 22: “ganadería, agricultura y actividades conexas” (MTSS, 2017).

Cada categoría salarial le corresponde una remuneración salarial mensual determinado por decreto del Poder Ejecutivo en los Consejos de Salarios correspondientes a este rubro. Además del salario correspondiente, se asume que para los agentes de servicios de maquinaria agrícola su personal asalariado es permanente, por lo cual al salario mensual se le debe sumar las partidas de aguinaldo y salario vacacional, e incluir los aportes patronales correspondientes, prorrateado por la duración de cada actividad. Para este

trabajo no se tiene en cuenta los posibles incentivos extras por aumento de rendimiento del trabajador en las actividades agrícolas.

A este monto salarial en moneda nacional se lo convierte a dólar según la cotización de esta última moneda, y asumiendo que la jornada mensual tiene 25 jornales, y 1 jornada diaria es de 8 horas, se estima el salario en U\$S/hs. La relación entre el salario (U\$S/hs) y el tiempo operativo de la maquinaria (ha/hs) se obtiene la remuneración de cada oficio y de cada actividad agrícola expresada en U\$S/ha.

3.3.2. Transporte

El transporte está prácticamente presente en toda la cadena, principalmente es la conexión entre diferentes fases. En esta sección se trata principalmente del transporte de grano, transporte de insumos, transporte de semilla y transporte de grano a industria.

Para el cálculo de VBP para este servicio, depende principalmente de tres factores: cantidad de carga a transportar (TT) de un punto "A" a un punto "B", la distancia (Km) entre "A" y "B" y el precio establecido del servicio (\$/TT/Km). 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.

3.3.2.1. Transporte de grano a exportar

La cantidad de grano (TT) a transportar depende de la producción de soja de cada zona del país y la distribución de esta producción según el destino de venta, para este caso el destino es la fase de acopio o exportación.

$$PE = \sum_{z=1}^n (\text{Prod.}_z * \text{Exp})$$

Donde:

- 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 (%).

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 acopios dentro de cada zona del país. Por ejemplo, para la zona del litoral Norte, se georreferencian las principales plantas de acopio de granos 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 esta zona. A esta distancia se le adiciona unos 30 Km promedio extras 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 6 zonas del país. Con el fin de determinar una distancia promedio a puerto para todo el país se hace un promedio de las distancias promedio de cada zona ponderado por la producción a transportar correspondiente.

$$\bar{D}_p = \frac{\sum_{z=1}^n (PE_z * \bar{D}_z)}{\sum_{z=1}^n (PE_z)}$$

Donde:

- \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)

El precio del flete de granos de referencia para realizar los cálculos es el publicado por el MTOP (2018), precios de transportes de cereales a diciembre de 2018, en este caso se tomará el precio para camiones de carga de cereales de 28 TT.

Por lo tanto, a cada zona le corresponde su precio de transporte según la distancia promedio de transporte estimada. Si se desea conocer cuál fue el precio promedio de transporte para todo el país, se debe realizar un promedio del precio de cada zona ponderado por el producto entre la producción y la distancia promedio de cada zona.

$$\overline{PT}_p = \frac{\sum_{z=1}^n (PT_z * PE_z * \bar{D}_z)}{\sum_{z=1}^n (PE_z * \bar{D}_z)}$$

Donde:

- \overline{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.
- \bar{D}_z = distancia promedio desde chacra – planta acopio – puerto según zona del país (Km).

Por lo tanto, el ingreso bruto por transporte de grano de soja de exportación que genera esta actividad para todo el país, se puede estimar de la siguiente forma:

$$\text{Flete grano} = \overline{PTp} * PE * \overline{Dp}$$

Este monto es parte importante del ingreso bruto que genera este sector dentro de la cadena de la soja, esta expresado en moneda nacional o se convierte a su equivalente en moneda extranjera (dólar), siendo este monto correspondiente con el costo post cosecha de los productores de la fase agrícola por la contratación de este servicio (flete de grano). Si se quiere conocer el costo del flete de grano por unidad de superficie sembrada, solo se debe dividir el monto total del flete entre la superficie total sembrada (U\$S/ha de flete de grano).

3.3.2.2. Transporte de grano a industria y grano para semilla

La metodología empleada para estimar el ingreso bruto para estos dos servicios de transporte es muy similar a la empleada anteriormente para el servicio de transporte de grano a exportar, con algunas salvedades propias de estos servicios.

Para estos casos, el precio del transporte y la capacidad del camión se mantiene (28 TT), pero cambia la cantidad de producto a transportar (disminuye), ya que tanto la industria como las empresas semilleras requieren una proporción pequeña de la producción total de soja. Además, cambia el promedio de distancias, si bien la metodología de cálculo de la distancia por zona es la misma, lo que cambia es el destino, ya que se considera que el transporte se realiza desde la chacra ubicada dentro de una zona del país hacia la ciudad de Montevideo, lugar donde se encuentra las principales industrias aceiteras y empresas semilleras.

3.3.2.3. Transporte de insumos agrícolas

Se procede a estimar el ingreso bruto para el transporte de dos principales insumos utilizados en chacra por los productores, semilla y fertilizantes. En base al manejo que realizan los productores de soja, descrito en la fase agrícola, se extrae el dato de la dosis de fertilizante y semilla promedio (promedio ponderado por la superficie de siembra de soja de 1^a. y soja de 2^a. para ambos insumos en cada zona del país), expresado en Kg/ha, que se utilizó en la zafra evaluada, al cual se lo extrapola al total de la superficie de soja (soja de 1^a. + soja de 2^a.) y se obtiene las cantidad (TT) de semilla y fertilizante que fueron necesarios transportar desde los agentes proveedores de estos insumos hacia la chacra.

En este caso el precio del transporte es diferente a los anteriores, ya que se toma el precio de flete de carga general y no el de transporte de cereales. Este precio de referencia es el publicado por el MTOP, precios de transportes de carga general a diciembre de 2018, para camiones de 28 TT de carga.

Para estas cargas, el precio es en \$/km, por lo que es importante determinar la cantidad de viajes necesarios para transportar estos insumos, el cual se obtiene dividiendo las cantidades de fertilizante y semillas totales por la capacidad de carga del camión. La distancia del transporte se estima de la misma manera que para los demás servicios de transporte mencionados, la salvedad es que los insumos se trasladan principalmente desde Montevideo, lugar en el cual se concentran los principales proveedores de semillas y fertilizantes, hacia la chacra.

Por lo tanto, el ingreso bruto por transporte de insumos que genera esta actividad para todo el país, se puede estimar de manera muy similar a las ya mencionadas:

$$\text{Flete insumos} = \overline{P} \overline{T} p * \text{cant. viajes} * \overline{D} p$$

3.3.2.4. Personal y salarios

Para estimar un mínimo de personal directo para el servicio de transporte, solo se estima la cantidad de choferes necesarios para cumplir con este servicio, no se tiene en cuenta la cantidad de mecánicos y otros muy relacionados a estos. Se parte del supuesto de que los choferes de transporte de insumos, prestan funciones solo en este transporte y no realizan transporte de granos, se aclara este punto ya que estos servicios se realizan en diferentes momentos del año. Para los choferes de transporte de granos, ya sea para exportación, industria o semilla, el servicio que estos brindan está muy acotado por el mismo periodo de tiempo en el año, comienzo y fin de cosecha, asumiendo entonces 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 a partir de las cantidades de grano o insumos a transportar dividido la cantidad de carga máxima por camión. Entonces, se conoce el número de viajes y asumiendo que cada camión tiene 1 chofer, que realiza 1 viaje completo por jornada, que un mes tiene 25 jornales y tomando en cuenta la duración de la actividad correspondiente (aproximadamente 2 meses para transporte de grano y unos 5 meses aproximadamente para transporte de

insumos), se puede estimar el número de choferes para cumplir con todos los servicios de transporte.

Para estimar los salarios 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 a partir de julio de 2016 (MTSS, 2016), con su correspondiente aguinaldo y salario vacacional prorrateado según la duración del servicio correspondiente y los aportes patronales correspondientes.

3.3.2.5. Costos de reparación, mantenimiento y otros costos

La información con respecto a estos costos es muy escasa y depende mucho de cada empresa particular y de la gran variabilidad de camiones que circulan por el país, por lo que estos costos se estiman descontando a los ingresos brutos anteriormente calculados los salarios y las ganancias bruta, asumiendo que esta última es de un 10% de los ingresos brutos.

3.4. FASE INDUSTRIA

Esta fase de la cadena en Uruguay es muy reducida según los movimientos de soja registrados (MGAP. REOPINAGRA, 2017). Los principales productos producidos son harina de soja para consumo animal y aceite refinado para consumo humano, los cuales se comercializan principalmente en el mercado interno.

Según COUSA (s.f.); se recibe el grano de soja, se acondiciona, se seca y se limpia, luego se muele y se inicia el proceso de extracción de aceite el cual se obtiene harina de soja y aceite crudo. Por cada tonelada de grano de soja que ingresa en este proceso tiene un rendimiento aproximado de 18% para aceite crudo y un 80% para harina de soja. El aceite crudo continua su proceso de refinado, en el cual se realizan los procesos de descerado, neutralizado, blanqueo y desodorizado, quedando listo para su envase final de venta al público.

Por lo tanto, para estimar el ingreso bruto de esta fase, 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, obteniendo así las cantidades de cada uno de estos productos. También se consideran las importaciones de aceite crudo y refinado que adquiere el sector (MGAP. DIEA, 2017a), las cuales se incorporan al proceso de producción. La sumatoria de los productos finales (aceite refinado y aceite de harina)

valorizados según los precios del mercado correspondiente es el ingreso bruto de esta fase industrial.

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 extras 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.

3.5. FASE DE ACOPIO Y EXPORTACIÓN

Esta es la última fase de la cadena, en la cual gran parte de la producción nacional de soja es procesada, acondicionada y luego exportada a los países de destino.

Para estimar los ingresos brutos de esta fase, se conoce la cantidad de grano de soja que se compra a la fase agrícola, dicha cantidad se vende en el mercado internacional a un determinado precio, precio FOB, precio que se estima mediante los registros correspondiente a las cantidades de grano de soja exportadas y el precio FOB de estas exportaciones (Aduanas, 2017).

Otros ingresos que esta fase genera, es mediante los servicios de secado, control de grano quebrado, control de humedad, control de malezas cuarentenarias y limpieza del grano, este valor fue estimado en la sección de costos post cosecha de la fase agrícola.

En lo referente a costos, el principal costo es la compra del grano a la fase agrícola, luego, en lo referente al funcionamiento de las plantas acopiadoras, 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 aproximar a los costos en los que incurren las plantas acopiadoras de granos.

Para aplicar estos coeficientes es necesario conocer la capacidad de las plantas acopiadoras (TT) y la capacidad de secado (TT/hs) según MGAP. REOPINAGRA (2017), que registra esta información para el total de empresas registradas en dicha institución, y se toma un promedio ponderado por el total de centros de acopios o por el número total de secadoras, según corresponda, para cada dato.

A través de los coeficientes se estiman costos de energía, combustible, reparaciones, mantenimiento (insumos que provienen de la fase proveedora de insumos), mano de obra, seguros y costos de administración general, prorrateados por la proporción de toneladas de soja que mueve cada planta de silos, asumiendo que cada empresa procesa también granos de cereales de invierno, así como también se estiman un aproximado de las depreciaciones de las plantas de acopio.

Para los costos de energía se toma en cuenta la tarifa promedio del KWh de energía para grandes consumidores (UTE, 2017), en cambio para el costo del combustible se toma el precio del gasoil del mercado (ANCAP, 2017) y por último se adiciona un costo correspondiente a la tarifa portuaria por despacho de exportaciones de cereales para el puerto de Nueva Palmira (ANP, 2017).

3.6. 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 todas 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.

3.7. VALOR AGREGADO BRUTO (VAB)

El valor agregado bruto (VAB) es la diferencia entre los ingresos brutos o el valor bruto de producción (VBP) y los costos totales o insumos intermedios utilizados. Hasta aquí se han estimado todos los ingresos brutos y costos para cada fase o servicios presentes en la cadena de valor para este cultivo con el fin de determinar el VAB, y además estimar los principales componentes de este VAB en cada fase o servicio (salarios, rentas, ganancias, intereses, depreciaciones y otros).

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 este proceso para este cultivo de soja correspondiente a la zafra 2016/17, resultado que es el objetivo de este trabajo.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. 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 y también se ve reflejado en las exportaciones, ya que la producción agrícola exporta por 1.905 millones de U\$S en 2017, que representan aproximadamente el 24% de las exportaciones totales del país a través de diferentes productos agropecuarios, de los cuales, solo la exportación de soja representa aproximadamente el 67% de estos (MGAP. DIEA, 2018).

4.2. 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 de la cadena y 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 exportación de los mismos para la zafra de soja 2016/2017.

Dentro de esta cadena los principales eslabones que se identifican son: agentes que proveen de insumos al resto de los eslabones, un sector de

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 procesa este grano y comercializa sus productos en el mercado interno y una fase de acopio y acondicionamiento de grano de soja cuyo principal destino de sus ventas es la exportación.

Definida la cadena e identificado sus principales actores y en base a la información disponible, se focaliza el análisis en estimar el VAB en relación al VBP y su distribución en cada eslabón de la misma, por lo cual se requiere estimar el VBP y los principales costos de los diferentes actores que participan en la cadena.

4.3. ESTIMACIÓN DE VBP Y PRINCIPALES COSTOS

4.3.1. Fase agrícola

4.3.1.1. Valor bruto de producción

Según Deloitte (2017) el área sembrada para esta zafra 2016/17 es de 1,268 millones de hectáreas (entre soja de 1ª. y soja de 2ª.), como se observa en el cuadro No.1.

Cuadro No.1. Área sembrada de soja de 1ª. y soja de 2ª. según zona del país para la zafra 2016/2017

Zonas*	Soja 1ª.		Soja 2ª.		Soja	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Litoral Norte	258.722	28	108.334	30	367.056	29
Litoral Sur	308.775	34	171.403	48	480.178	38
Centro	193.524	21	58.271	16	251.795	20
Noreste	100.162	11	10.864	3	111.027	9
Este	35.099	4	8.187	2	43.286	3
Sur	11.951	1	2.708	1	14.659	1
Total:	908.233	72	359.767	28	1.268.000	100

(*) Los datos están agrupados en seis zonas. 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).

Fuente: adaptado de Deloitte (2017).

Según Deloitte (2017), el rendimiento de grano cosechado por unidad de superficie (Kg/ha) para esta zafra son los expresados en el cuadro No.2.

Cuadro No.2. Rendimiento promedio de soja de 1ª. y soja de 2ª. según zona del país para la zafra 2016/2017

Zonas	Soja 1ª. (Kg/ha)*	Soja 2ª. (Kg/ha)*	Soja (Kg/ha)*
Litoral Norte	3.226	3.053	3.175
Litoral Sur	3.176	2.941	3.092
Centro	2.915	2.683	2.861
Noreste	2.918	2.806	2.907
Este	3.200	3.000	3.162
Sur	3.106	2.930	3.074
Promedio	3.106	2.930	3.056

(*) Los datos de rendimiento expresados son promedios ponderados por la superficie correspondiente.

Fuente: adaptado de Deloitte (2017).

Cabe mencionar que estos rendimientos alcanzados en esta zafra fueron record para el país, explicados principalmente por las buenas condiciones climáticas, precipitaciones de enero de 2017 por encima del promedio de los últimos 15 años, momento en el que se ubica el periodo crítico de este cultivo, y precipitaciones de abril por debajo de este promedio, favoreciendo la cosecha de soja (INIA. GRAS, 2017)

Destacar que al momento de realizar el cálculo de VBP para esta fase agraria, se contempla los diferentes destinos de venta de la producción a sus respectivos precios de mercado, siendo el principal destino la exportación de soja a granel.

Cuadro No.3. Proporción de los principales destinos de la producción de soja y precios del mercado actual según destino

	Destino (%)	Precio (U\$/TT)
Grano destino exportación	94,7	341
Grano destino industria	3,5	340
Producción destino semilla	1,8	840

Fuente: elaborado en base a Aduanas (2017), CMPP (2017), MGAP. DIEA (2017a), MGAP. REOPINAGRA (2017, 2018).

Según MGAP. DIEA (2017a), se importaron 25.185 toneladas de semilla de soja a un valor CIF de 21,157 millones de U\$\$, obteniendo un precio de 840 U\$\$/tt, valor que se toma como precio de mercado para la soja con destino semilla.

El VBP de esta fase es uno de los más importantes de toda la cadena, ya que esta fase produce 1.356 millones de dólares, representando así un 37.7% del total del VBP de la cadena para esta zafra en estudio, la cual, se caracteriza por ser una zafra buena desde el punto de vista climático, como ya se mencionó anteriormente.

Cuadro No.4. VBP soja según zona del país

	VBP - soja 1 ^a .		VBP - soja 2 ^a .		VBP - soja total		
	(U\$\$/ha)	(mill. U\$\$)	(U\$\$/ha)	(mill. U\$\$)	(U\$\$/ha)	(mill. U\$\$)	(%)
Total	1087	987,0	1025	368,8	1069	1355,8	100,0
L. Norte	1129	292,0	1068	115,7	1111	407,7	30,1
L. Sur	1111	343,1	1029	176,4	1082	519,5	38,3
Centro	1020	197,3	939	54,7	1001	252,0	18,6
Noreste	1021	102,3	982	10,7	1017	112,9	8,3
Este	1120	39,3	1050	8,6	1106	47,9	3,5
Sur	1087	13,0	1025	2,8	1075	15,8	1,2

El 87% de la producción proviene de las zonas agrícolas del Centro, Litoral Norte y Litoral Sur, siendo esta última la de mayor aporte al producto bruto, zona en la cual es más frecuente encontrar los mejores suelos del país y es una zona que presenta ventajas comparativas por su proximidad al principal puerto por el cual se exporta la soja, puerto de Nueva Palmira.

4.3.1.2. Costos en chacra

Con el objetivo de alcanzar los rendimientos anteriormente mencionados para obtener el VBP correspondiente, los productores deben incurrir en costos necesarios para que se realicen los procesos correspondientes de producción, dentro de estos costos existen los llamados “costos porteras hacia adentro”, para esta zafra en particular, estos costos son de aproximadamente unos 512,2 millones de U\$\$ para toda la superficie de soja plantada en el país, representando el 67,8% del total de los costos de este cultivo, resultado que parte del análisis de las bases de datos utilizadas en este trabajo.

Cuadro No.5. Principales costos de producción "porteras hacia adentro" del cultivo de soja

Rubros	Soja 1 ^a .	Soja 2 ^a .	Soja 1 ^a .	Soja 2 ^a .	Total	
	(U\$S/ha)		(mill.U\$S)		(mill.U\$S)	(%)
Costos en chacra	422	363	378,5	128,8	507,3	100
Insumos	209	169	189,5	60,9	250,5	49,4
Serv. maq. agrícola	148	132	134,4	47,6	182,0	35,9
Total combustible	34	32	31,0	11,4	42,4	8,4
Gestión de personal	10	10	9,1	3,6	12,7	2,5
Otros costos	21	20	14,5	5,3	19,7	3,9

Los insumos representan el 49,4% del total de los costos, los principales insumos utilizados por los productores son los fitosanitarios (herbicidas, insecticidas, fungicidas), fertilizantes y semilla.

En la preparación de barbecho, principalmente para la siembra de soja de 1^a., el principal insumo utilizado es el herbicida, el cual representa el 72% del costo total de esta labor. Dentro de la amplia gama de herbicidas disponibles, los más utilizados son el glifosato y 2,4 D, representando el 73% y el 17% del total de Kg de principios activos aplicados respectivamente, siendo estos a su vez los de menor precio promedio del mercado (5,17 y 2,97 U\$S/Kg respectivamente). Ambos herbicidas se aplican al 63% de la superficie sembrada.

En siembra, aproximadamente el 50% de los costos de esta etapa corresponde al insumo semilla. En el mercado hay una amplia oferta de materiales, el precio entre estos no tiene gran variación y ronda entre los 1 - 1,50 U\$S/Kg, a un promedio de 1,30 U\$S/Kg, ocupando el 90 % del área los materiales de grupos de madurez V (ciclo largo y corto) y VI (ciclo largo, medio y corto). La diferencia entre costos a la siembra entre soja 1^a. y soja 2^a. esta explicada fundamentalmente por la densidad de siembra (71 kg/ha y 79 Kg/ha respectivamente) y la fertilización.

La fertilización en siembra es el siguiente insumo de importancia para esta etapa, representa el 22% de los costos de esta labor, siendo los principales nutrientes aplicados el fósforo y el potasio, existiendo una tendencia a una menor aplicación de estos nutrientes en los cultivos de soja de segunda, según el manejo promedio que realizan los productores (esto ocurre porque en general los productores aplican parte de la fertilización fosfatada correspondiente en el

cultivo de invierno predecesor), explicando así, en conjunto con la semilla, la diferencia de costos entre los cultivos de soja de 1^a. y 2^a.

Con el cultivo ya instalado, entre post-siembra y cosecha, los principales costos son por utilización de fitosanitarios, correspondiéndose al 44% de los costos de esta etapa (19% herbicidas, 14% insecticidas y 11% fungicidas). Al igual que los herbicidas para barbecho, en esta etapa, se reitera que el herbicida más utilizado es el glifosato el cual se aplica al 78% de la superficie sembrada, representando de esta manera el 97% de los principios activos utilizados. Esta práctica aumenta el riesgo de generar resistencias en algunas malezas, pero de todos modos, sigue siendo la mejor opción en el control de las mismas. En cambio, para los insecticidas se utilizan una gama más amplia de principios activos, aproximadamente 20 tipos diferentes, siendo los más aplicados tiametoxan, triflumuron, lambda cialotrina, clorantraniliprol, clorpirifos, deltametrina e imidacloprid, estos insecticidas cubren aproximadamente el 90% del área. Para los fungicidas, los principios activos utilizados son aproximadamente 11 tipos diferentes, de los cuales solo tres de estos se aplican al 86% del área de siembra (ciproconazol, azoxiestrobina y trifloxiestrobina). Tanto para los insecticidas y fungicidas, a diferencia de los herbicidas, estos productos no son los de precio más bajo del mercado, por lo cual los productores no seleccionan los mismos por su precio como si lo hacen al momento de seleccionar los herbicidas.

La maquinaria agrícola utilizada y el combustible asociado a la misma representan el 44% de los costos en chacra. El 75% de los costos por contratación de maquinaria, excluyendo costos de combustible, corresponden al servicio de cosecha y siembra, 42% y 31% respectivamente, el 25% restante corresponde al servicio de aplicaciones de fitosanitarios y fertilizantes.

Asociado a la contratación de maquinaria agrícola existe el costo por la utilización de combustible (gasoil), el precio del mercado para este es de 38,50 \$/L (ANCAP, 2017), el cual se corresponde a 1,32 U\$/L, en base a la cotización del dólar a octubre de 2017 que es de 29,20 \$/U\$ (BROU, 2017). Del costo total de combustible requerido para llevar a cabo el cultivo de soja, aproximadamente un 55% del mismo se corresponde al servicio de cosecha, un 28% por servicio de siembra y el 17 % restante corresponden a los servicios de aplicaciones mencionados.

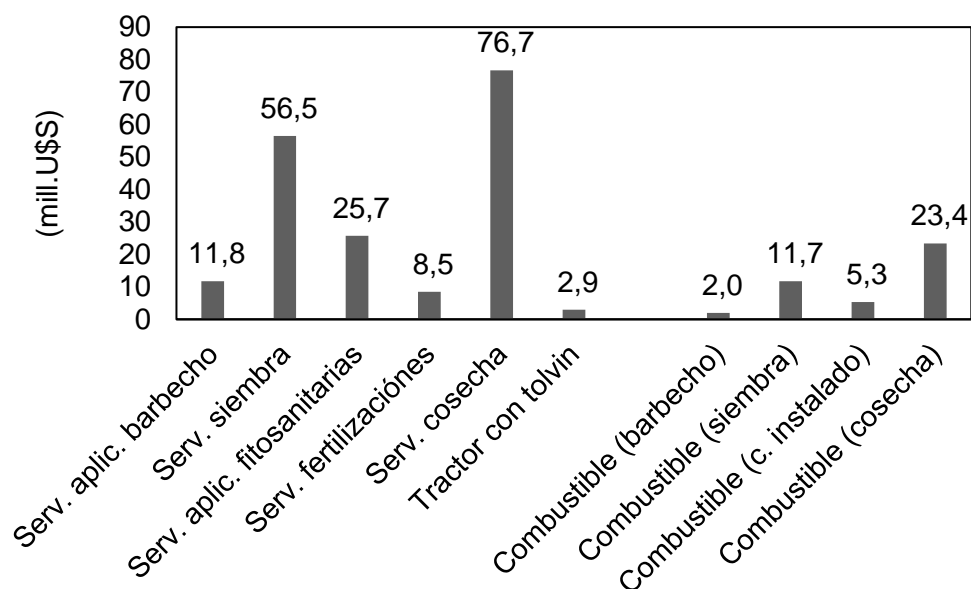


Figura No.1. Costos de maquinaria agrícola y combustible según tipo de servicio y etapa del cultivo

Por último, dentro del ítem “otros costos” que hay porteras hacia dentro, el 64,5% de estos costos se corresponde a los seguros agrícolas, es importante mencionar que solo el 67% del área total de siembra de soja fue asegurada contra riesgos (MGAP. OPYPA, 2016) y que el costo por unidad de superficie de estos seguros es aproximadamente de unos 15 U\$S/ha (Deloitte, 2017). El 35,5% restante incluido en este ítem se corresponde a los fletes de insumos, principalmente los fletes de semilla y fertilizante.

4.3.1.3. Costos pos cosecha

Además de los costos en chacra, se estiman los costos pos cosecha, aquellos llamados “costos porteras hacia afuera”, estos costos ascienden a la suma de 117,6 millones de U\$S, representando así el 15,6% de los costos totales. Este costo está explicado principalmente por el costo del flete que los productores pagan por trasladar la producción al destino final correspondiente y la diferencia de este costo entre cultivo de soja 1^a. y soja de 2^a. esta explicada por el rendimiento de cada uno de estos cultivos.

Cuadro No.6. Principales costos pos cosecha

Rubros	S.1ª.	S.2ª.	S.1ª.	S.2ª.	Total	
	(U\$\$/ha)		(mill.U\$\$)		(mill.U\$\$)	(%)
Costos pos-cosecha	109	92	88,0	29,6	117,6	100
Flete	79,7	67,3	72,4	24,2	96,6	82,1
Secado	7,77	4,98	2,6	0,7	3,3	2,8
Humedad	1,24	0,88	0,4	0,1	0,5	0,5
Grano quebrado	6,52	6,15	0,1	0,0	0,1	0,1
Malezas cuarentenarias	13,67	12,89	12,4	4,6	17,1	14,5

En cuanto al costo por secado de grano, para esta zafra el nivel máximo aceptado de humedad del grano es de 14% (Deloitte, 2017), por lo cual toda entrega de grano a las plantas de acopio que estén por encima de este límite se deberá proceder al secado del grano, lo cual genera un costo extra para los productores por el servicio de secado. Según Deloitte (2017), para la zafra que se analiza, zafra 2016/2017, se requiere secar el 37% de los granos cosechados y el costo de secado para esta zafra es de 2,50 U\$\$/tt de grano para soja de 1ª. y de 1,70 U\$\$/tt para soja de 2ª.

Referente a la merma por humedad, la misma se calcula sobre el 100% de la cantidad de grano que requirió secado, siendo el costo de 0,4 U\$\$/tt para soja de 1ª. y de 0,3 U\$\$/tt para soja de 2ª. para esta zafra (Deloitte, 2017).

En lo que respecta al costo por grano quebrado, el nivel máximo de grano quebrado al cual no se aplica descuento es de 8%, superado este nivel el costo es de 2,10 U\$\$/tt de grano (Deloitte, 2017), por lo tanto, se estima este costo solo para las regiones que superen el límite establecido. Según Deloitte (2017), solo dos regiones del país superaron este nivel máximo de 8% (ver figura No.2), la zona Este y la zona Noreste, las demás zonas del país se encuentran dentro del nivel establecido y no genera este costo extra.

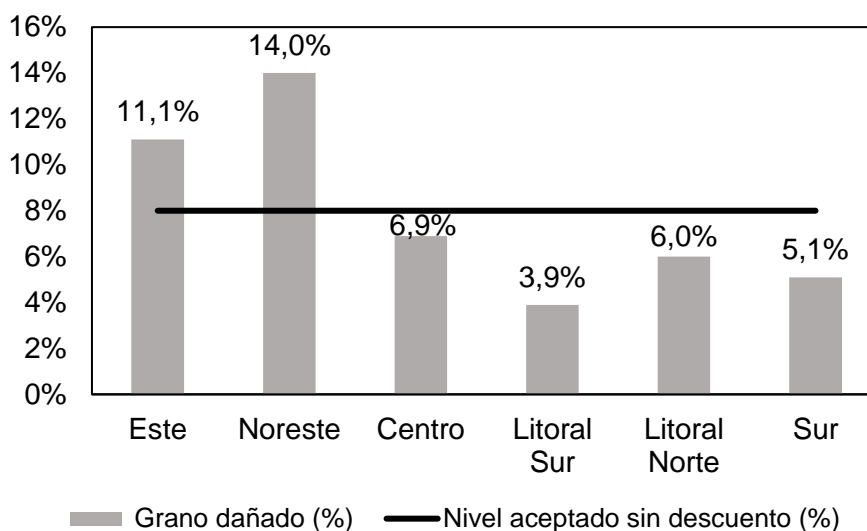


Figura No.2. Grano de soja dañado según zona del país

Fuente: adaptado de Deloitte (2017).

Por último, en lo que respecta al costo por limpieza de malezas cuarentenarias el nivel máximo aceptado para este ítem, al cual no se aplica un costo extra es de 0%, superado este nivel el costo es de 4,40 U\$S/tt de grano (Deloitte, 2017). Dado el alto nivel de exigencia, para estimar dicho costo se toma el supuesto de que se aplica el mismo a toda la producción.

Hasta este punto se ha identificado y expresado los costos principales, ya sea porteras hacia adentro y porteras hacia afuera, y se han expresado los mismos en proporción (%) del total de los costos, incluyendo siempre en este total de costos a la renta por el uso de la tierra. Según MGAP. DIEA (2017b), del total de la superficie de siembra de soja en el país, el 54% de la misma se realiza bajo arrendamiento, por lo que, para la superficie de soja que se produce sobre área propia, sin renta de tierra, estos costos anteriormente mencionados son los costos totales (costos en chacra + costos pos cosecha).

Cuadro No.7. Régimen de tenencia de la tierra
zafra 2016/2017

	(ha)	(%)
Sup. total	1.288.369	100
Propiedad	496.158	39
Arrendamiento	689.532	54
Aparcería	93.158	7
Otras formas	9.521	1

Fuente: adaptado de MGAP. DIEA (2017b).

Para el resto del área de soja que se realiza sobre tierra arrendada, se debe adicionar el costo de renta, que varía según la zona del país, ya que sobre esta superficie arrendada existen varias formas de arrendamiento. Para la zafra 2016/17, la principal modalidad de arrendamiento es mediante el pago en Kg de producto soja por unidad de superficie, valorizado por precio del mercado para la soja, esta modalidad se aplica en aproximadamente el 80% del área arrendada, la siguiente modalidad es de aparcería o medianería, siendo esta aproximadamente de un 15% y, por último, otra modalidad utilizada es la de una renta fija, modalidad que se aplica aproximadamente al 4% de la superficie arrendada. Estas proporciones mencionadas anteriormente son estimadas a partir de información disponible para cada zona del país (ver cuadro No.8), ponderada por la superficie de siembra según soja de 1ª. o soja de 2ª. en cada zona.

Cuadro No.8. Proporción del tipo de arrendamiento según zona del país

	L. Norte	L. Sur	Centro	Noreste*	Este	Sur*
Kg de producto (%)	93	71	80	81	80	81
Precio fijo (%)	7	3	0	4	20	4
Aparc./median. (%)	0	26	20	15	0	15

(*) No está disponible el dato para estas dos zonas del país, por lo que se estima a partir del promedio ponderado por el total del área.

Fuente: adaptado de Deloitte (2017).

Según el MGAP. DIEA (2017a), el precio promedio de renta para esta zafra a nivel nacional para la agricultura de secano es de 230 U\$S/ha, precio de renta que se asume como renta fija en dólares, y la renta expresada en Kg de producto es de aproximadamente 640 Kg de soja/ha promedio a nivel nacional. Ambas modalidades de contrato tienen sus variaciones según zona del país.

Cuadro No.9. Precio renta por modalidad de contrato de arrendamiento según zona del país

	L. Norte	L. Sur	Centro	Noreste*	Este	Sur*
Renta fija (U\$\$/ha)	225	251	219	215	135	220
Renta (Kg de soja/ha)	700	720	553	425	400	425

(*) No está disponible el dato para estas dos zonas del país, por lo que se estima a partir del promedio ponderado para el total del área.

Fuente: elaborado con base en Deloitte (2017).

Por lo tanto, el costo de renta promedio es de 219 U\$\$/ha, valor que tiene en cuenta la superficie arrendada por zona y las diferentes modalidades de arrendamientos (U\$\$/ha o Kg soja/ha).

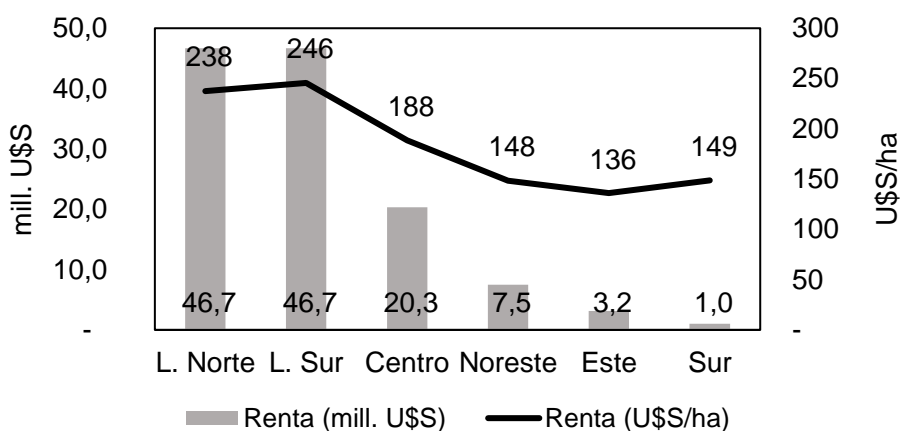


Figura No.3. Renta agrícola de la tierra según zona del país

Por último, se presenta la estructura promedio de costos resumida para todo el cultivo de soja a nivel nacional en sus principales etapas.

Cuadro No.10. Resumen de costos de la fase agrícola

Rubros	S.1ª.	S.2ª.	S.1ª.	S.2ª.	Total	
	(U\$/ha)		(mill.U\$)		(mill.U\$)	(%)
Barbecho	51	9	46,1	3,3	49,4	6,6
Siembra	192	187	174,1	67,4	241,5	32,2
Cultivo instalado	67	56	61,0	20,1	81,0	10,8
Cosecha	81	81	73,8	29,2	103,0	13,7
Gestión de personal	10	10	9,1	3,6	12,7	1,7
Pos-cosecha	109	92	88,0	29,6	117,6	15,7
Otros costos	21	20	14,5	5,3	19,8	2,6
Costo total s/renta	531	455	466,5	158,5	625,0	-
Renta	219	219	89,0	36,8	125,9	16,8
Costo total	750	674	555,5	195,3	750,8	100

4.3.1.4. Margen bruto pos renta

El margen bruto generando asciende a la suma de unos 600 millones de U\$, siendo el mismo de 473 U\$/ha promedio para la zafra en análisis, con sus variaciones según la zona del país.

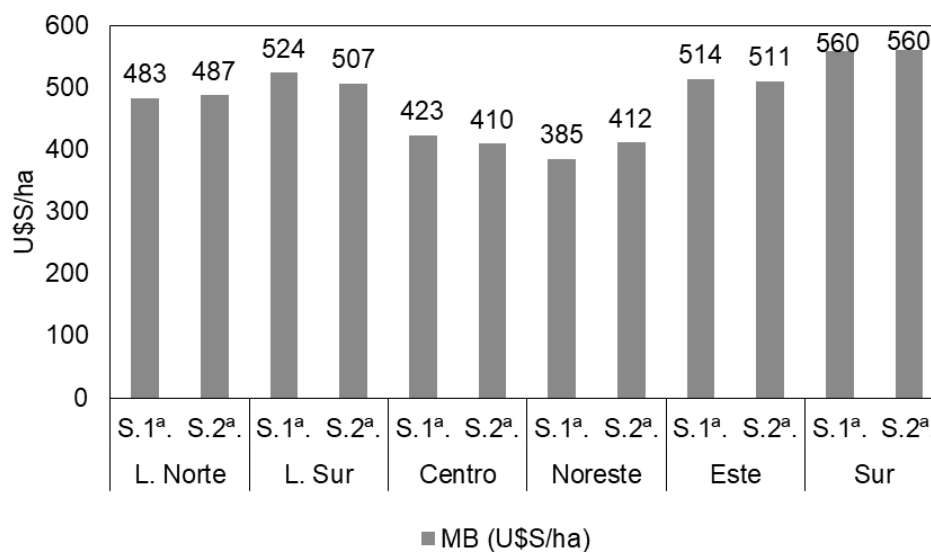


Figura No.4. MB pos renta para soja de 1ª. y 2ª. según zonas del país

Las zonas de menor MB son las zonas del centro y Noreste del país, explicado principalmente por los menores rendimientos registrados en estas zonas y el mayor costo por el transporte de la producción a puerto. Si bien los mayores MB (U\$/ha) se dan en las zonas del Sur y el Este, las zonas que mayor aportan al valor final de MB (U\$) son las zonas del litoral Norte y litoral Sur del país, explicado principalmente por la superficie de producción en estas zonas.

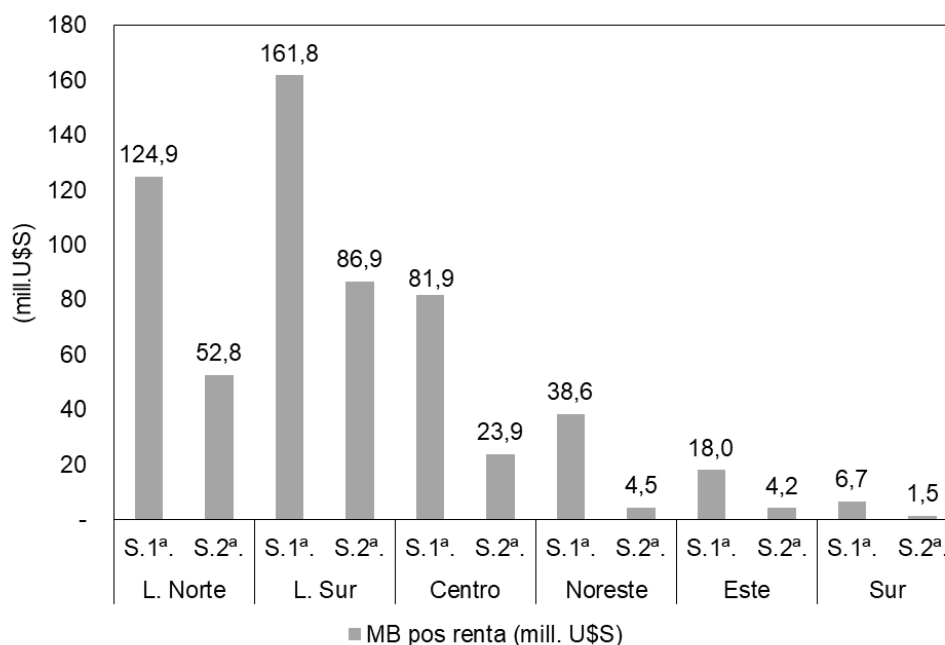


Figura No.5. MB por tipo de cultivo de soja según zona del país

No se debe confundir MB con VAB, para este caso en particular, el MB se corresponde solamente a la ganancia del sector, en cambio el VAB está compuesto por la ganancia, rentas, salarios, entre otros. El VAB será analizado en la sección correspondiente.

4.4. FASE PROVEEDORES DE INSUMOS

En base a los costos por insumos de producción en que incurren los demás sectores de la cadena se corresponde a las ventas de mercadería de este sector, por lo que las sumatorias de dichas ventas determinan el VBP para esta fase proveedora de insumos, los cual ascienden a 422,2 mill.U\$ aproximadamente.

Cuadro No.11. VBP y costos de la fase proveedora de insumos según principales insumos de producción

VBP		Costos	
Descripción	(mill.U\$S)	Descripción	(mill.U\$S)
Semilla (eti.q.nacional.)	49,9	Semilla (eti.q.nacional.)	32,4
Semilla (importada)	28,0	Semilla (importada)	18,2
Inoculante	0,5	Inoculante	0,5
Herbicida	51,1	Herbicidas	26,7
Fungicida	8,8	Fungicidas	8,4
Insecticida	11,3	Insecticidas	9,3
Fertilizantes	58,8	Fertilizantes	15,1
Combustibles	46,2	Combustibles	46,2
Repuestos maq. agr.	59,8	Repuestos	62,6
Rep. y manten. camiones	79,8	Lubricantes y prod. mant.	22,7
Prod. manten. maq. agr.	6,4	Insumos fase industrial	6,5
Insumos fase industrial	6,5	Productos químicos	0,4
Insumos fase de acopio	15,1	Serv. transp. grano sem.	2,2
		Energía	2,1
Total	422,2	Total	253,4

Los costos por adquirir la mercadería es de aproximadamente 253,4 mill.U\$S, aproximadamente el 60% de esta mercadería proviene del mercado interno y un 40 % de importaciones que realiza el sector, aunque con la información disponible es difícil obtener con precisión esta proporción. El 45% de esta mercadería se corresponde a insumos relacionados directamente con el proceso de producción de soja (semilla, fitosanitarios, fertilizantes e inoculantes)

El 20% de los costos se corresponde a semilla (nacional o importada), los mismos se estiman a partir del valor CIF de las importaciones de la misma para el año 2016, que es de 0,84 U\$S/kg. Según INASE (2016), en el periodo diciembre 2015 a diciembre 2016, la totalidad de semilla de soja registrada en el país fue de 80.780 TT y la misma se puede clasificar de tres formas, según su procedencia: semilla de reserva de los propios productores, semilla de producción nacional y semilla importada (ver figura No.6).

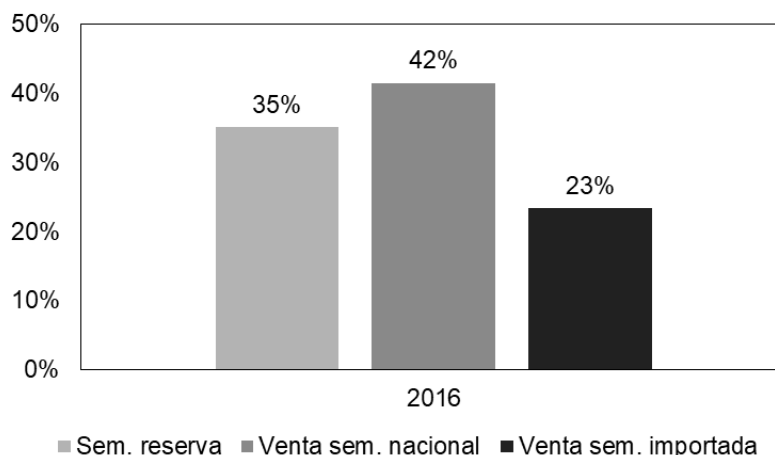


Figura No.6. Declaraciones de movimientos de semilla de soja diciembre 2015 a diciembre de 2016

Fuente: adaptado de INASE (2016).

Cabe recordar que en la figura No.6, las proporciones corresponden a información de declaraciones realizadas por los diferentes agentes de este sector, por lo cual estas declaraciones estarían representando aproximadamente un 65% del área total de siembra para la zafra 2016/2017. Para el año 2016 se registra importaciones por 25.185 TT, a un valor CIF de 21,157 mill.U\$S según cifras publicadas por MGAP. DIEA (2017a).

El costo por adquirir fitosanitarios (herbicidas, insecticidas y fungicidas) se estima a partir de las cantidades de productos utilizados en la fase agrícola y de la relación (expresada en %) entre el precio CIF (U\$S/Kg de P. activo) y el precio de mercado (U\$S/Kg de P. activo), ambos precios son promedios ponderados por la cantidad de P. activo (Kg) y superficie aplicada (ha) según el manejo realizado por los productores, considerando más de 70 tipos diferentes de P. activos de fitosanitarios utilizados en la zafra estudiada, lo cual como resultado se obtuvo que para los herbicidas, la relación entre estos precios es de 52%, para los insecticidas es de 82% y para los fungicidas es de 95% aproximadamente para la zafra en estudio.

Según el MGAP. DGSSAA (2017a), el precio CIF de los fertilizantes es de 222 U\$S/TT para urea, para fosfato monoamónico y fosfato de amonio es de 367 U\$S/TT, el superfosfato triple es de 304 U\$S/TT y otros fertilizantes o materias primas para la elaboración de estos es de 198 U\$S/TT. Al igual que para los fitosanitarios, para los fertilizantes se estima la relación precio CIF y precio de mercado, la cual es de aproximadamente 30%, este valor puede estar subestimado, ya que no se tiene en cuenta otros costos de producción de

fertilizantes en el proceso de elaboración de los mismos en las fábricas presentes en Uruguay, solo queda mencionar que la compra de fertilizante o materia prima representa aproximadamente el 6% de los costos totales de esta fase.

Los repuestos y productos de reparaciones y mantenimiento incluyen el abastecimiento de los mismos para los servicios de maquinaria agrícola, transporte y la fase de acopio y exportación.

El combustible y la energía provienen del mercado interno, el primero incluye el combustible de los servicios de maquinaria agrícola y de la fase de acopio y exportación, la segunda se corresponde a esta última fase. Para ambos se asume que el precio de venta es el mismo al precio de compra, ya que son insumos producidos por otras cadenas que interaccionan con la cadena de la soja. El mismo criterio de precios de compra y venta se toma para los productos químicos y otros insumos que incurren las fases de industria y de acopio.

4.5. FASE SERVICIOS

Se detallan a continuación los resultados obtenidos para los diferentes servicios que están involucrados en el proceso de producción de soja tales como los servicios agrícolas (maquinaria agrícola, asesoramiento profesional) y el servicio de transporte.

4.5.1. Servicios de maquinaria agrícola

En base a una encuesta a agentes de este sector se determina el tipo de maquinaria agrícola mayormente utilizada para realizar el cultivo de soja en el país, resumida en el cuadro No.12.

Cuadro No.12. Maquinaria agrícola mayormente utilizada en soja

Maquinaria	Detalles de la maquinaria
Sembradora	Siembra con sembradoras mono disco a chorrillo, ancho operativo de 7-11m.
Pulverizadora	Aplicaciones con “mosquitos”, o pulverizadoras de tiro, ancho operativo 24-30 m.
Fertilizadora	Aplicaciones con fertilizadoras al voleo doble plato de tiro o autopropulsada, ancho operativo 18-24 m.
Cosechadora	Cosechadoras modernas, ancho operativo de 30 pies.
Tolva 14 TT	
Tractor 100 hp (tolva)	
Tractor 140 hp (siembra)	

La información recabada y simplificada en el cuadro No.12 es de gran interés para determinar el VBP y los costos principales para este sector.

4.5.1.1. Valor bruto de producción

Para estimar el VBP es necesario conocer el precio de mercado para cada servicio de maquinaria que se brinda.

Cuadro No.13. Precios sugeridos de labores agrícolas

	Precios (U\$S/ha)	Gasoil (L/ha)
Serv. siembra	44,55	7
Serv. fertilización	11,98	1
Serv. aplicación fitosanitarios	7,68	1
Serv. cosecha	60,47	13
Serv. tractor con tolvin	2,30	1*

(*) Se asume 1 L/ha de gasoil para esta labor.

Fuente: adaptado de CUSA (2017).

Por lo tanto, en base a los precios sugeridos para las labores agrícolas, las hectáreas de cultivo de soja 1ª. y soja 2ª., el manejo realizado por los productores y bajo el supuesto de que se contrata todo el servicio de maquinaria agrícola, el VBP de este servicio se detalla en el cuadro No.14.

Cuadro No.14. VBP por servicio de maquinaria agrícola según tipo de cultivo

	Soja 1ª.	Soja 2ª.	Total	
	(mill.U\$S)	(mill.U\$S)	(mill.U\$S)	(%)
Serv. siembra	40,46	16,03	56,49	31
Serv. fertilización	6,91	1,56	8,47	5
Serv. aplic. fitosanit. barbecho	10,85	0,93	11,77	6
Serv. aplic. fitosanit. pos-siembra	19,18	6,54	25,71	14
Serv. cosecha*	57,01	22,58	79,59	44
Total	134,41	47,63	182,04	100

(*) Incluye servicio de tractor y tolvin.

Las principales diferencias entre soja 1ª. y soja 2ª. esta explicada principalmente por el área de cada uno de estos cultivos, ya que los precios sugeridos no discriminan entre los cultivos de soja. Para el caso de las aplicaciones fitosanitarias, las diferencias entre cada cultivo esta explicada en parte por la diferencia anteriormente mencionada (área de cada cultivo) y por el mayor número de aplicaciones que requiere la soja 1ª., sobretodo en la preparación de barbecho.

4.5.1.2. Costos de reparación y mantenimiento

A partir de coeficientes técnicos disponibles se estiman los costos de reparación y mantenimiento. Según MGAP. DIEA (2004), el coeficiente de reparación varía según el tipo de maquinaria que se emplea, como se aprecia en el cuadro No.15.

Cuadro No.15. Coeficientes técnicos de vida útil y reparación según tipo de maquinaria

Maquinaria	Vida útil (hs)	Reparación (% VN)
Sembradora	3.000	100%
Pulverizadora	2.500	100%
Fertilizadora	2.000	100%
Cosechadora	5.000	85%
Tolva 14 TT	5.000	150%
Tractor 100 hp (tolva)	12.000	120%
Tractor 140 hp (siembra)	12.000	120%

Fuente: adaptado de MGAP. DIEA (2004).

Los coeficientes de reparación se expresan como proporción del valor a nuevo de la maquinaria, por lo tanto, en base a encuesta a agentes de ventas del sector de maquinaria agrícolas presentes en el país se elabora el cuadro No.16, en dólares corrientes al año 2017.

Cuadro No.16. Valor a nuevo según tipo de maquinaria al 2017

Maquinaria	Valor a nuevo (U\$S)
Sembradora	65.000
Pulverizadora	195.000
Fertilizadora	3.500
Cosechadora	450.000
Tolva 14 TT	8.000
Tractor 100 hp (tolva)	38.990
Tractor 140 hp (siembra)	46.500

Como se busca estimar un costo correspondiente a las reparaciones de maquinaria agrícola para toda el área del cultivo de soja, se estima la capacidad teórica de trabajo (CTT) para cada tipo de maquinaria utilizada (cuadro No.17).

Cuadro No.17. Capacidad teórica de trabajo según tipo de maquinaria agrícola

	AO (m)	VA (Km/h)	CTE (%)	CMT	CTT (ha/h)
Sembradora	9	5,50	0,65	0,17	2,67
Pulverizadora	27	19,00	0,65	0,17	27,68
Fertilizadora	22	18,00	0,65	0,17	21,36
Cosechadora	9,14	5,2	0,65	0,17	2,58
Tolva 14 TT					2,58
Tractor 100 hp (tolva)					2,58
Tractor 140 hp (siembra)					2,67

Ancho operativo (AO); velocidad de avance (VA); coeficiente de trabajo efectivo (CTE); coeficiente de corrección por mantenimiento y traslado (CMT); capacidad teórica de trabajo (CTT).

Se asume un CTE de 65%, ya que este coeficiente depende principalmente del tamaño y forma de la chacra, por lo general ronda entre 0,6 a 0,75. Este valor toma en cuenta cortar la acción que se esté realizando en las

cabeceras, tiempos de recarga y maniobras dentro de la chacra, etc. Según Garbers y Chen (2013) este coeficiente se podría definir como el coeficiente que expresa las pérdidas de tiempo en una chacra determinada. Para el factor CMT se asume un valor de 17% para el mismo. El AO promedio de trabajo de la maquinaria y la VA promedio (Km/h), son datos obtenidos a través de encuestas a diferentes agentes de este sector (cuadro No.17). En base a la información expuesta anteriormente, se determinan los costos por reparaciones (cuadro No.18).

Cuadro No.18. Costo por reparaciones según maquinaria agrícola

	Reparaciones		Soja 1 ^a .	Soja 2 ^a .	Total	
	U\$/Hs	U\$/ha	(mill.U\$)	(mill.U\$)	(mill.U\$)	(%)
Sembradora	21,7	8,1	7,37	2,92	10,29	17,2
Pulverizadora*	78,0	2,8	4,68	1,86	6,54	10,9
Fertilizadora	1,8	0,1	0,07	0,03	0,10	0,2
Cosechadora	76,5	29,6	26,92	10,67	37,59	62,8
Tolva 14 TT	2,4	0,9	0,84	0,33	1,18	2,0
Tractor 100 hp**	3,9	1,5	1,37	0,54	1,92	3,2
Tractor 140 hp***	4,7	1,7	1,58	0,63	2,21	3,7
Total		44,84	42,85	16,97	59,82	100,0

(*) Se tiene en cuenta el No. de aplicaciones promedio, ponderado por el área, según análisis de las BDD correspondientes. (**) Tractor utilizado con el tolvin en cosecha. (***) Tractor utilizado con la sembradora en siembra.

Otro costo a tener presente es el costo por mantenimiento de la maquinaria, que están muy asociados al uso de la misma, y se estiman en base una proporción del consumo de combustible. Es importante destacar que el combustible es un insumo importante del servicio de maquinaria, pero se parte del supuesto de que este es proporcionado por los productores que contratan el servicio, por lo cual el combustible no es un costo para los agentes de servicios de maquinaria agrícola y si lo es para los productores. En base al consumo de combustible se estiman los costos de mantenimiento.

Cuadro No.19. Costo por mantenimiento de maquinaria según servicio de maquinaria agrícola

	Consumo combustible	Coef. mant.	Mantenimiento	
	(mill.U\$S)		(mill.U\$S)	(%)
Serv. siembra	11,70	0,15	1,76	28
Serv. aplic. fitosanit. y fertiliz.*	7,25	0,15	1,09	17
Serv. cosecha**	23,41	0,15	3,51	55
Total	42,4		6,4	100

(*) Incluye aplicaciones fitosanitarias en barbecho y pos siembra así como también aplicaciones de fertilizantes pos siembra. (**) Incluye servicio de tractor y tolvin.

El servicio de cosecha es el servicio que genera mayor VBP de este sector (44%), pero también es el que tiene mayores costos de reparación y mantenimiento.

4.5.1.3. Personal de ejecución y salarios

Como se ha mencionado, el personal de ejecución hace referencia a los trabajadores que realizan las diferentes tareas que comprenden los diferentes servicios de maquinaria agrícola brindados.

El cultivo de soja, según su ciclo biológico, requiere de personal que ejecute las tareas o servicios en tiempos acotados. Por lo cual es importante conocer la cantidad de trabajadores que emplea el cultivo de soja a través de la contratación del servicio de maquinaria agrícola y estimar la remuneración que reciben estos a cambio.

Por lo tanto, se conoce la duración de cada actividad para la zafra en estudio. Además, se determina el número de trabajadores mínimo por cada actividad o servicio brindado.

Cuadro No.20. Duración según actividad agrícola

Actividad	Duración actividad (meses)
Serv. siembra	1,5
Serv. aplic. fitosanitarios	5
Serv. fertilización	1
Serv. cosecha	1,5

Fuente: adaptado de Deloitte (2017).

Cuadro No.21. Oficios y número de trabajadores según actividad agrícola

Actividad	Oficios	No. trabajadores / actividad
Serv. siembra	Tractorero + semillero	2
Serv. aplic. fitosanitarios	"Mosquitero" + "aguatero"	2
Serv. fertilización	Tractorero + ayte. tractorero	2
Serv. cosecha	Maquinista + tolvero	2

Asumiendo una jornada de 25 días/mes y una jornada diaria de 8 horas y en base a la superficie total de soja (ver cuadro No.1), a la estimación de la CTT (ver cuadro No.17), a la duración de cada servicio o actividad y al número mínimo de trabajadores por actividad, se estima el número total de trabajadores por actividad (ver cuadro No.24).

Dichos oficios mencionados anteriormente se clasifican en las siguientes categorías salariales y su correspondiente remuneración (ver cuadro No.22).

Cuadro No.22. Categoría salarial según oficio por actividad agrícola

Actividad	Oficios	Categoría salarial
Serv. siembra	Tractorero	Especializado
	Semillero	Sin especialización 1
Serv. aplic. fitosanit.	"Mosquitero"	Altamente especializado
	"Aguatero"	Sin especialización
Serv. fertilización	Tractorero	Especializado
	Ayte. tractorero	Sin especialización
Serv. cosecha	Maquinista	Altamente especializado
	Tolvero	Especializado

Cuadro No.23. Salarios mínimos mensuales según categoría salarial a partir de julio de 2016

Categoría salarial	Mensual (\$)	Categoría salarial	Mensual (\$)
Sin especialización 1	14.795	Altamente especializado	18.859
Aprendiz	15.630	Capataz	19.791
Sin especialización 2	17.260	Capataz general	20.786
Especializado	17.989	Administrador	22.156

Fuente: adaptado de MTSS (2017).

La remuneración total promedio, ponderado por la cantidad de trabajadores de cada categoría correspondiente a cada tipo de servicio, es de U\$S 1.541 por trabajador para todo el ciclo del cultivo, y la suma total salarial asciende aproximadamente 10,9 millones de U\$S para este sector.

Cuadro No.24. Número de trabajadores y remuneración (U\$S) por actividad según categoría de trabajador

Actividad	Oficio	Categoría	No. trab./ actividad	Remuner.* (U\$S/trab.)	Total masa salarial (U\$S)
Serv. siembra	Tractorero	Especializado	1.583	1.594	2.523.455
	Semillero	Sin especializ. 1	1.583	1.311	2.075.376
Serv. aplic. fitosanitaria	Mosquitero	Alt. especializ.	46	5.571	255.251
	Aguatero	Sin especializ. 1	46	4.371	200.256
Serv. fertilización	Tractorero	Especializado	297	1.063	315.432
	Ayte. tract.	Sin especializ. 1	297	874	259.422
Serv. cosecha	Maquinista	Alt. especializ.	1.638	1.671	2.737.540
	Tolvero	Especializado	1.638	1.594	2.611.417
Total			7.126	1.541	10.978.149

(*) Incluye aguinaldos, salario vacacional y aportes patronales prorrateados por la duración de cada actividad, no se incluye incentivos por rendimiento ni horas extras.

Se genera un total de 7.126 puestos de trabajo durante todo el ciclo del cultivo y el número de trabajadores anuales cada mil hectáreas es de aproximadamente 2,8. Este es un indicador que podría estar sobrestimado teniendo en cuenta la tecnificación de la maquinaria y la agricultura en estos últimos 10 años, debido a que se parte del supuesto que los trabajadores practican un solo oficio. En la realidad, más compleja, se da que un trabajador participe en más de un oficio o actividad siempre y cuando estas actividades no se solapen en el tiempo.

Por lo tanto, se podría considerar que el personal de categoría “sin especialización 1” que está presente en tres tipos de servicios es el mismo personal, siendo el mínimo necesario de 1.583 trabajadores, también se podría considerar el mismo planteo para el personal de categoría “especializado” cuyo mínimo necesario de trabajadores es de 1.638, para el caso del personal “altamente especializado” no conviene realizar el mismo razonamiento dadas las características particulares de cada oficio, por lo cual el mínimo necesario de trabajadores es de 1.684 (1.638 maquinistas y 46 “mosquiteros”).

Teniendo en cuenta esta situación, el número de trabajadores anuales cada mil hectáreas es de aproximadamente 1,93 para la zafra de soja 2016/2017, generando empleo a aproximadamente 4.904 personas.

4.5.1.4. Margen bruto

Con la información y resultados expuestos anteriormente se estima una aproximación de los MB correspondientes a este sector. El MB promedio, ponderado por la superficie, es de 17U\$\$/ha para todo el sector, explicado principalmente por los menores MB de los servicios de aplicaciones fitosanitarias que aproximadamente duplican el área de siembra o cosecha por las reiteradas aplicaciones que se realizan por chacra.

Cuadro No.25. Estimación de márgenes brutos (MB) según tipo de servicio de maquinaria agrícola

	VBP	Reparac.	Manten.	Salarios	MB	MB
	(mill.U\$\$)	(mill.U\$\$)	(mill.U\$\$)	(mill.U\$\$)	(mill.U\$\$)	(U\$\$/ha)
Serv. siembra	56,49	12,50	1,76	4,60	37,64	30
Serv. aplicación*	45,96	6,64	1,09	1,03	37,20	10
Serv. cosecha	79,59	40,68	3,51	5,35	30,05	24
Total	182,04	59,82	6,36	10,98	104,88	

(*) Incluye los servicios de aplicación fitosanitarias en barbecho y pos siembra, el servicio de aplicaciones de fertilizantes pos siembra y considera el número de aplicaciones de las mismas según el manejo realizado por los productores.

4.5.2. Servicios de transporte

A continuación, se presentan los resultados estimados de VBP y principales costos para este sector de la cadena, principalmente se consideran cuatro tipos de transportes: transporte de grano para exportación, grano para industria, grano destino semilla y el transporte de insumos agrícolas desde la zona de origen hacia la zona de destino.

4.5.2.1. Distancias y precios de transportes

Con el fin de estimar el VBP para este servicio y su contribución en la cadena, es necesario conocer las distancias que la producción o los insumos deben recorrer para llegar a su destino y asociada a las mismas se determina el precio del transporte, el cual varía según la distancia y la capacidad de carga del equipo utilizado, el cual para todos los cálculos se asume que se utilizan camiones de 28 TT de carga máxima.

Cuadro No.26. Distancias promedio a puertos o ciudad de Montevideo según zona de origen

Zona	Dist. a puerto *		Dist. a Montevideo **
	Puerto	(km)	(km)
Litoral Norte	N. Palmira	218	280
Litoral Sur	N. Palmira	111	201
Centro	N. P. y Montev.	238	215
Este	Montevideo	255	255
Noreste	Montevideo	474	474
Sur	Montevideo	25	25
Promedio nacional ***		201	251

(*) Distancia promedio desde la ubicación de las principales plantas de acopio hacia el puerto de referencia para cada zona e incluye 30 Km promedio extras por distancia de chacra a la planta de acopio más cercana. (**) Distancia promedio desde la ciudad de Montevideo hacia las principales ciudades de cada zona e incluye 30 Km promedio extras por distancia de ciudad a chacra. (***) Promedio ponderado por la producción o necesidad de insumos de cada zona.

Para el transporte de granos con destino exportación se toma como referencia las distancias desde la zona de origen al puerto de referencia (Nueva Palmira o Montevideo), en cambio la producción con destino a industria o grano de soja para semilla, se consideran las distancias desde las principales ciudades de cada zona a Montevideo y por último el transporte de insumos (semilla y fertilizantes) se estiman en base a las distancias desde Montevideo hacia las principales ciudades de cada zona.

Los precios de referencia que se utilizan para el transporte de toda la producción de soja (independientemente del destino de dicha producción) son los precios de transporte de cereales y para el transporte de insumos los precios de referencia son los de transporte de carga general.

Cuadro No.27. Precios de referencia para transporte de cereales 2018

Transportes de cereales		Transportes de carga general	
Distancia (Km)	\$/tt/Km (equipo 28 tt)	Distancia (Km)	\$/Km (equipo 28 tt)
Hasta 40	10,10	Viaje mínimo (\$/Viaje)	7810
de 41 a 50	7,70	de 41 a 70	184,64
de 51 a 60	7,00	de 71 a 100	150,60
de 61 a 80	6,30	de 101 a 180	129,73
de 81 a 100	5,30	de 181 a 280	101,39
de 101 a 150	4,90	de 281 a 450	88,50
de 151 a 200	4,10	más de 451	83,17
de 201 a 300	3,70		
de 301 a 400	3,20		
de 401 a 500	3,00		

Fuente: adaptado de MTOP (2018)

4.5.2.2. Valor bruto de producción y costos

En base a los diferentes destinos de la producción (cuadro No.3) se conoce las cantidades físicas a transportar de grano de soja (TT) para cada zona. Las cantidades correspondientes al transporte de insumos agrícolas (semilla y fertilizante) se determinan según el manejo realizado por los productores (densidad de siembra y dosis de fertilización) para estos insumos ponderados por la superficie de cada zona.

Cuadro No.28. VBP del servicio de transporte por tipo de carga según zona del país

Zona	Grano export. (mill.U\$S)	Grano industria (mill.U\$S)	Grano semillero (mill.U\$S)	Insumos (mill.U\$S)	Total		
					(mill.U\$S)	(%)	
Litoral Norte	30,500	1,449	0,755	2,333	35,04	31,9	
Litoral Sur	26,074	1,325	0,690	2,165	30,25	27,5	
Centro	20,568	0,688	0,358	1,243	22,86	20,8	
Noreste	14,884	0,551	0,287	1,015	16,74	15,2	
Este	4,188	0,155	0,081	0,256	4,68	4,3	
Sur	0,369	0,014	0,007	0,026	0,42	0,4	
Total	(mill.U\$S)	96,582	4,182	2,178	7,038	109,98	
	(%)	87,8	3,8	2,0	6,4		

En base al VBP se estima una ganancia para el servicio de transporte de aproximadamente 11 millones U\$S (10% del VBP). En cuanto a los principales costos para este sector, los mismos ascienden a 89,494 millones U\$S por conceptos de reparaciones y mantenimiento de la flota de camiones y otros gastos afines.

4.5.2.3. Personal y salarios

Para estimar la cantidad de personal asalariado solo se considera a los choferes y no se incluye el personal mecánico y administrativo que depende de cada una de las empresas de transporte. Con el fin de facilitar los cálculos se asume que los choferes realizan un solo tipo de servicio, que los mismos trabajan 25 días al mes y realizan un viaje por día trabajado.

Cuadro No.29. Cantidad de choferes y salarios según servicio de transporte

	Choferes (No.)	Total masa salarial (mill.U\$S) *
Transporte grano export.	2.621	8,474
Transporte grano industria	97	0,314
Transporte grano semillero	51	0,163
Transporte insumos	66	0,537
Total	2.835	9,488

(*) Incluye aguinaldos, salario vacacional y aportes patronales prorrateados por la duración de cada servicio, no se incluye incentivos por rendimiento, ni por bajo consumo de combustible.

Cada chofer recibe un salario de aproximadamente \$27.364 mensuales según Acta de Consejo de Salarios para el Grupo 13: transporte y almacenamiento a partir de julio de 2016 (MTSS, 2016).

La cantidad total de choferes puede estar sobrestimada, ya que los choferes del servicio de transporte de insumos pueden participar en los demás servicios ya que el transporte de insumos se da previo a la siembra del cultivo o en el transcurso de este hasta el momento de cosecha, en cambio los servicios de transportes relacionados al transporte de la producción, independientemente del destino final de la misma, el periodo de transporte está acotado a la duración de la actividad de cosecha (1,5 a 2 meses) limitando así realizar otro servicio.

4.6. FASE INDUSTRIA

Esta fase de la cadena en Uruguay es muy reducida y según los movimientos de soja registrados por el MGAP. REOPINAGRA (2017) los volúmenes de grano que procesa la industria son aproximadamente el 3.5% de la producción total de soja en el país. La principal industria es COUSA y los principales productos que se elaboran son aceite refinado para consumo humano y como sub producto se elabora harina de soja para consumo animal, los cuales se comercializan principalmente en el mercado interno. Además, como producto intermedio en el proceso de extracción de aceite se obtiene aceite crudo, el cual tiene valor en el mercado.

El precio de venta para estos productos es de 314 U\$\$/tt para la harina de soja a julio de 2017 (CMPP, 2017), para el aceite crudo el precio es de unos 741 U\$\$/tt a junio de 2017 (BCR, 2017) y el precio del aceite refinado de soja es de 40 \$/litro a noviembre de 2017 según consultas a varios agentes de ventas al público (supermercados, almacenes), asumiendo que 1 litro de aceite es 1 Kg de aceite y teniendo en cuenta la cotización del dólar, el precio del aceite refinado es de unos 1.370 U\$\$/tt. Es en base a estos precios del mercado que se estima el VBP.

Cuadro No.30. Costos principales y VBP de la fase industria según productos producidos

	Costos					VBP (mill.U\$\$)
	Materia prima (mill.U\$\$)	Transporte (mill.U\$\$)	Insumos industrial (mill.U\$\$)	Salarios (mill.U\$\$)	Import. (mill.U\$\$)	
H. de soja	46,104	4,182	4,610	0,302	-	34,111
A. crudo					1,281	18,111
A. refinado	19,392	-	1,939	3,166	7,589	46,305
Total	65,496	4,182	6,550	3,467	8,870	98,528

La información disponible sobre los costos internos de la industria aceitera es escasa y muy reservada por parte de los agentes que dirigen las mismas, por lo que se asume costos por insumos industriales (combustible, energía, productos químicos, envases, reparaciones y mantenimiento de maquinaria industrial, etc.) de un 10% de la de la materia prima procesada por la industria. Los salarios y ganancias correspondientes a esta fase de la cadena se estiman asumiendo un 3,5% y un 9% del VBP respectivamente, siendo las ganancias estimadas de la industria unos 8,807 millones U\$\$ aproximadamente.

4.7. FASE DE ACOPIO Y EXPORTACIÓN

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.

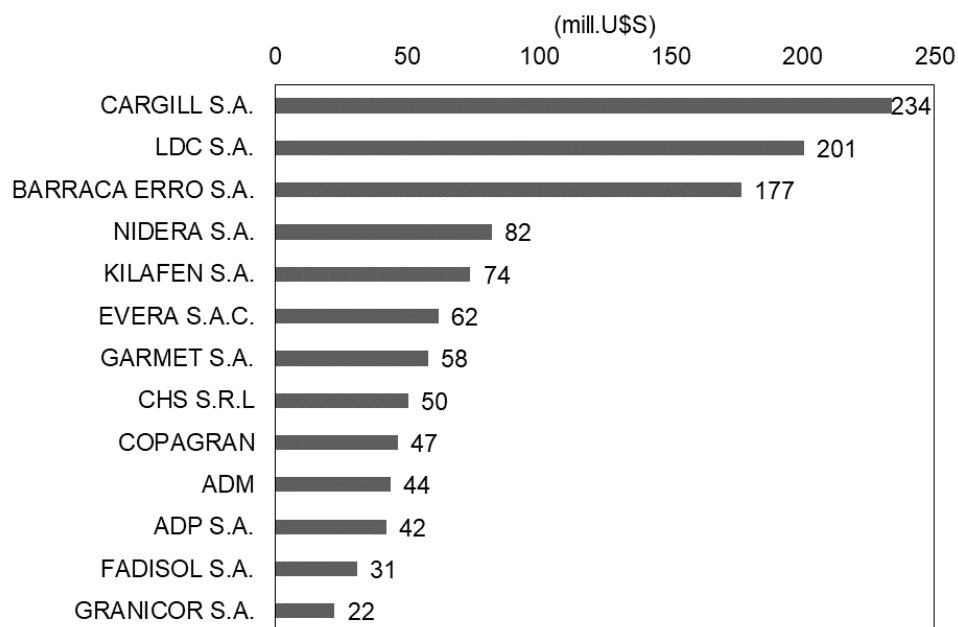


Figura No.7. Exportaciones de soja 2017 según empresas

Fuente: adaptado de Uruguay XXI (2018).

Se destaca la presencia de grandes empresas multinacionales de las cuales dos de ellas (Cargill y LDC) junto a Barraca Erro concentran el 55% de las exportaciones de soja.

Los principales servicios que brindan las empresas en esta fase de la cadena refieren a almacenaje, limpieza y secado del grano. Según el MGAP. REOPINAGRA (2017), en el país hay unos 344 centros de acopios de los cuales unos 159 de estos centros son exclusivamente de acopio y de productores acopiadores (se excluyen centros de acopios industriales y otros), con una capacidad promedio de 23.580 TT. Del total de centros de acopios, hay unas 366 secadoras de grano, de las cuales, excluyendo el sector industria y otros, se tiene 147 secadoras con una capacidad promedio de secado de 57 TT/h. Para dichas plantas de acopio se asume una capacidad de almacenamiento de 80 TT/h, una capacidad de limpieza de 40 TT/h, una jornada diaria de 8 horas durante 300 días al año.

4.7.1. Valor bruto de producción

El principal Ingreso de esta fase de la cadena es a través de la exportación de soja previamente acondicionada, la cual para esta zafra se acopia el 94,7% de la producción de soja, aproximadamente 3,668 mill.TT. Según MGAP. REOPINAGRA (2017, 2018), a febrero de 2018 (fecha límite previa a la cosecha de la zafra 2018/2019), el stock de grano con destino a exportación es de 148.851 TT, por lo tanto, se estima que a la fecha mencionada las exportaciones de soja ascienden a 3,520 mill.TT.

Según Aduanas (2017), el precio recibido por estas exportaciones, precio FOB, en base a los registros de exportaciones de soja en TT y en U\$\$, es de 367 U\$\$/TT promedio para la zafra en estudio. Otros ingresos para esta fase se corresponden con el acondicionamiento (principalmente a través de los servicios de secado y limpieza) y por calidad del grano (mermas por humedad y grano quebrado que se descuentan del pago a los productores), los cuales se estimaron como costos pos-cosecha de la fase agrícola.

Cuadro No.31. VBP de la fase de acopio y exportación

	VBP	
	(mill. U\$\$)	(%)
Exportaciones	1.292,15	94,47
Stock soja exp.	54,64	3,99
Secado	3,29	0,24
Humedad	0,54	0,04
Grano quebrado	0,13	0,01
Limpieza	17,05	1,25
Total	1.367,8	100

4.7.2. Estimación de los principales costos

Según la capacidad de procesamiento de secado, limpieza y almacenaje de las plantas de acopio y los coeficientes técnicos (Casalins, 2012) correspondientes, se estima el costo total de energía, combustible y otros costos para toda la planta de silos y también se estiman seguros por almacenaje de mercadería (0,57% del valor de la mercadería almacenada). El precio del combustible es de 1,32 U\$\$/L (ANCAP, 2017), el precio la energía eléctrica para grandes consumidores es de aproximadamente 4,51 \$/KWh

(UTE, 2017) y la tarifa portuaria por despacho de exportaciones de cereales de unos 2.83 U\$S/TT para el puerto de Nueva Palmira (ANP, 2017).

En base al valor a nuevo (VN) de los principales componentes estructurales de una planta de acopio y los coeficientes técnicos (Casalins, 2012) expresados como proporción (%/VN), se estiman amortizaciones (15%), mantenimiento (0.5%), seguros (1%) y reparaciones (1,5%) de las estructuras correspondientes a tareas de recepción, secado, limpieza del grano y así como también se estiman seguros y mantenimiento de las estructuras de almacenaje de grano (1%), principalmente se hace referencia al VN de norias, sinfines, balanzas, secadoras, zarandas y estructuras de almacenaje, el cual se estima es de aproximadamente 700.000 U\$S.

Para esta zafra 2016/2017, las plantas acopiaron el 94,7% de la producción total (cuadro No.3), de las cuales el 100% y 37% de la misma recibe servicio de limpieza y de secado respectivamente, siendo los principales costos para esta fase los presentados en el cuadro No.32.

Cuadro No.32. Principales costos de la fase de acopio y exportación de grano

	(mill. U\$S)	(%)
Grano de soja	1.249,9	96,2
Mano de obra	20,2	1,6
Tarifa puerto	10,4	0,8
Insumos plantas acopios *	18,9	1,5
Total	1.299,4	100

(*) Incluye: energía, combustible, productos químicos, seguros, reparaciones, mantenimiento y otros gastos generales.

Por último, en base a los coeficientes técnicos (Casalins, 2012) se estima amortizaciones por los componentes estructurales anteriormente mencionados de las plantas de acopio que asciende a la suma de 11,713 mill.U\$S.

4.8. IMPUESTOS

Para cada fase de la cadena se estiman los impuestos de IVA (impuesto al valor agregado) e IRAE (impuesto a las rentas de las actividades económicas).

El IVA se aplica un 22% a todas las compras y ventas de insumos y servicio que se dan en toda la cadena, excepto a las exportaciones e importaciones. También se considera las deducciones de IVA compra para todos los sectores, excepto para el servicio de transporte al cual no corresponde deducción por este concepto.

Para el IRAE, se aplica una tasa del 25% sobre las ganancias netas de cada sector post deducción por amortizaciones de inversiones. Por lo tanto, en el cuadro No. 33, se presenta la recaudación del Gobierno para estos dos impuestos estimados.

Cuadro No.33. Recaudación del Gobierno según sectores de la cadena

	IVA compras (mill.U\$S)	IVA ventas (mill.U\$S)	IVA (v.- c.) (mill.U\$S)	IRAE (mill.U\$S)	Total gobierno (mill.U\$S)
Prov. insumos	7,6	37,7	30,1	8,7	38,8
Fase agrícola	73,1	301,5	228,5	91,0	319,5
Serv. agrícolas	14,6	45,6	31,1	0,0	31,1
Serv. transporte	17,6	24,2	6,6	0,3	7,0
Fase industria	12,5	17,7	5,2	0,0	5,2
Fase acopio y exp.	4,2	4,6	0,5	10,2	10,7
Total gobierno			301,9	109,8	412,1

4.9. MAPA CADENA DE VALOR DE SOJA

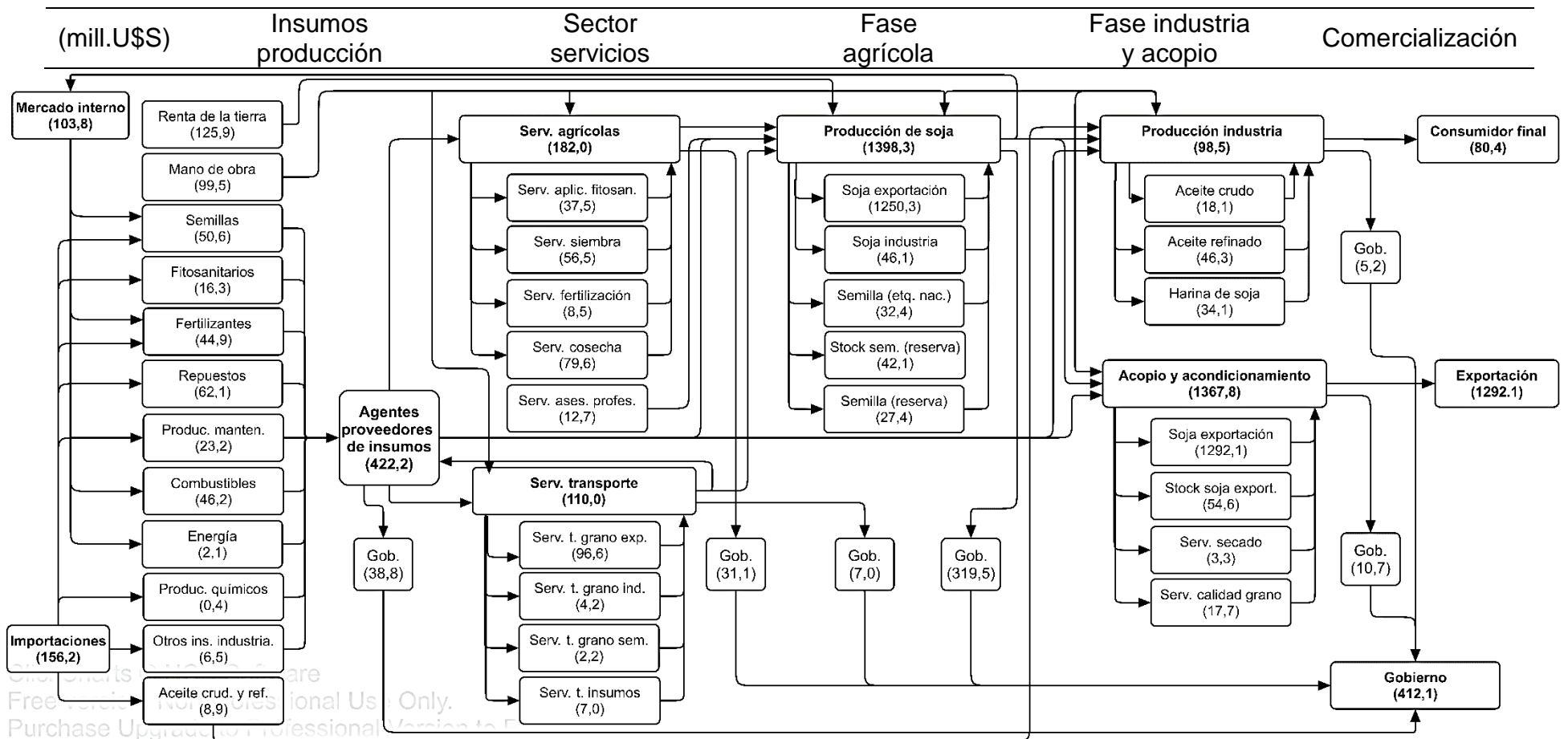


Figura No.8. Mapa cadena de valor de soja en Uruguay - zafra 2016/2017

El mapa de la cadena se realiza en base a los límites planteados para el estudio de esta. En la misma se representa las diferentes interacciones entre cada fase a través de los diferentes actores presentes en la cadena y todos los datos que se observan corresponden a los resultados estimados de VBP en las secciones anteriores de este trabajo.

En el mapa, 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 de soja. Entre estos dos puntos de la cadena, se observa la interacción de los diferentes agentes entre cada fase y dentro de cada fase 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 estos insumos, 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 de soja 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.U\$S y semilla de etiqueta nacional valorizada en 32,4 mill.U\$S producida por los semilleristas). En el mapa también se representa la semilla proveniente de la zafra anterior utilizada como insumo en esta zafra (42,1 mill.U\$S) proveniente de los mismos productores que producen su propia semilla, 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% de este 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 de la cadena, 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. y aquellas financiadoras de capital (ejemplo: INIA, INASE, Facultad de Agronomía, Ministerios, Bancos privado y públicos, etc.), las cuales cumplen un rol importante para todo el sector.

4.10. ESTIMACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL VAB

Hasta esta sección se han estimado los VBP y principales costos de cada fase o sector presentes en la cadena de la soja y se ha observado las interacciones entre estas. Se resume todos los resultados expuestos anteriormente 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 (cuadro No.34).

En toda la cadena se estima un VBP total de 3.906 mill.U\$\$, para los cuales los insumos y servicios de utilización intermedia ascienden a 2.387 mill.U\$\$ (60% del VBP) para la zafra de soja 2016/2017 (cuadro No.34).

Cuadro No.34. 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. agríc.	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	1249,9		1370,6			27,4		27,4	1398,0
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				80,4	98,5
Fase acopio y X		21,0						21,0			54,6	1292,1	1346,8	1367,8
Puertos *						10,4		10,4						
Gobierno (IVA)										301,9			301,9	301,9
M (insumos) y otros**	218,8				8,9			227,6						227,6
Utilización total	253,4	625,0	66,2	79,8	83,8	1279,2	-	2387,3	80,4	301,9	82,0	1292,1	1756,5	4133,5
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 (IRAE)	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	1518,5						
VBP	422,2	1398,0	207,5	110,0	98,5	1367,8	301,9	3905,8						

(*) 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.

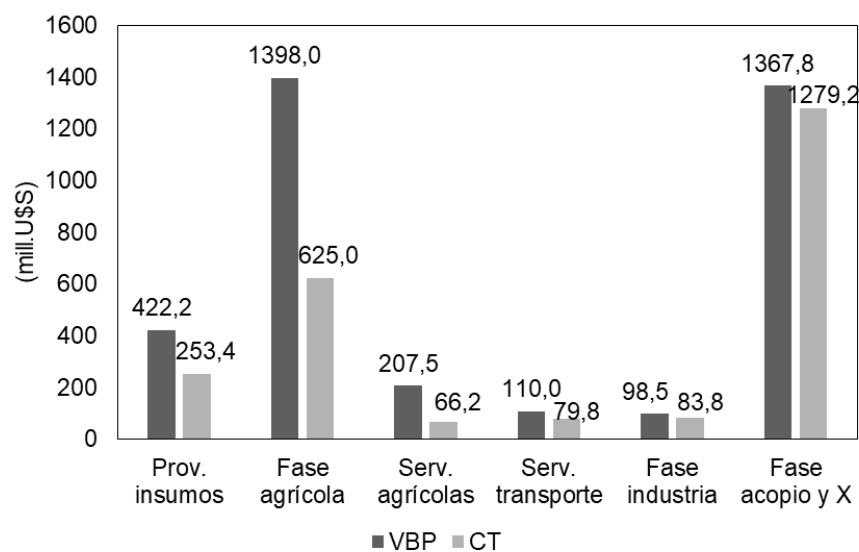


Figura No.9. VBP y CT según sector de la cadena

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

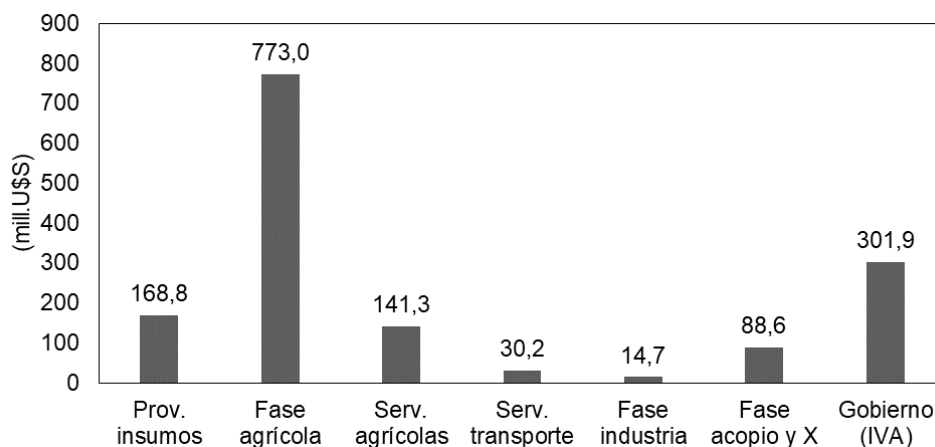


Figura No.10. VAB según sector de la cadena

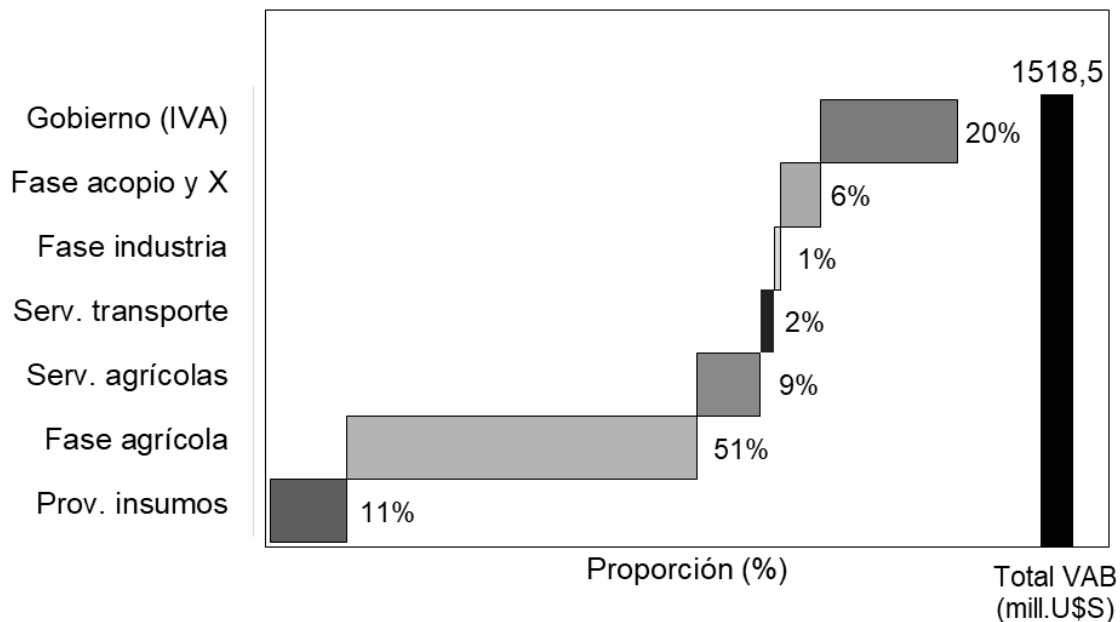


Figura No.11. Distribución del VAB según sector de la cadena

El Gobierno recauda a través del IVA, y como se asume que esta recaudación se destina a la misma cadena, a través de salarios e inversiones, 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, 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, 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 encuestas realizadas a agentes de este 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.

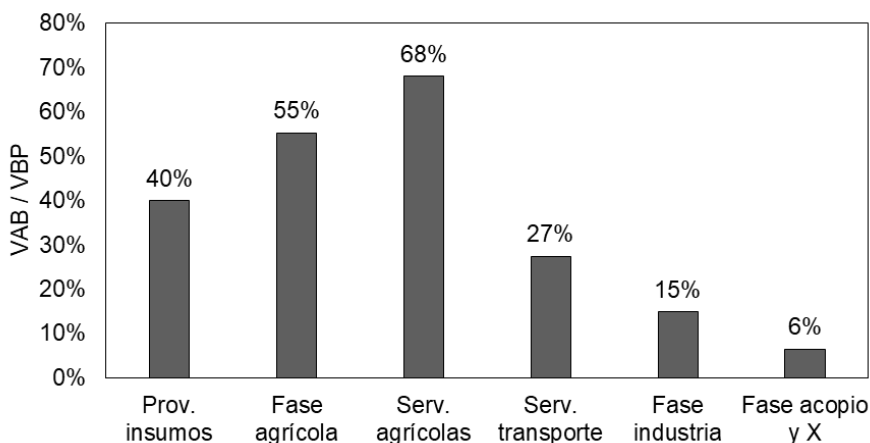


Figura No.12. VAB en proporción al VBP según sector de la cadena

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 los mismos representan el 16% del VAB total.

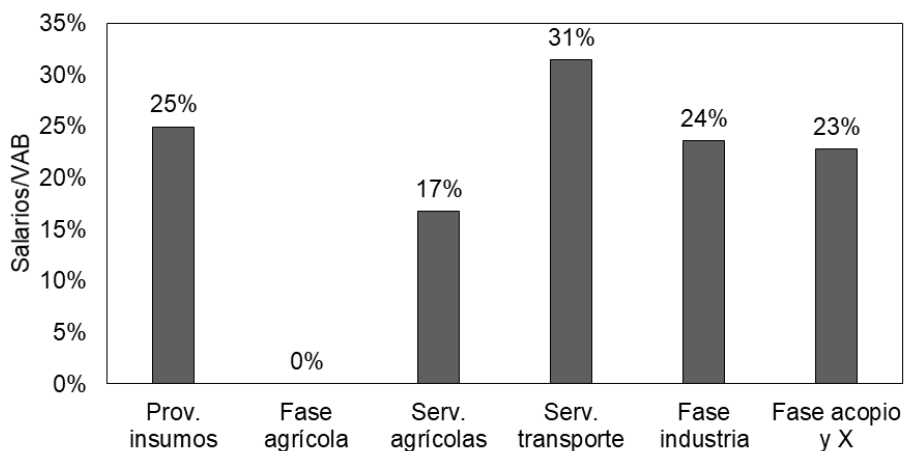


Figura No.13. Distribución de salarios según sector de la cadena, expresados como proporción del VAB

La distribución de los salarios es la que se observa en figura No.13, cabe aclarar que al asumir 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 es 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, esta fase por si sola acumula el 76% de las ganancias totales generadas por todos los sectores de la cadena.

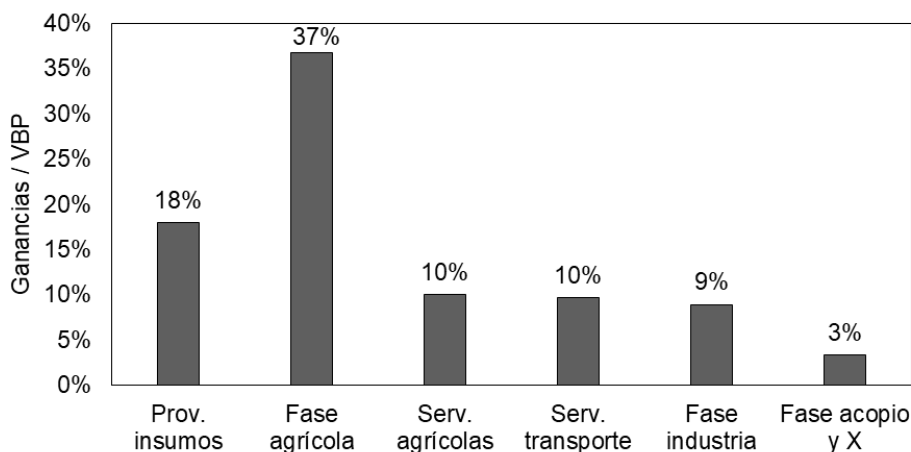


Figura No.14. Ganancias recibidas en proporción al VBP de cada sector de la cadena

En este punto, es importante mencionar que una proporción de estas ganancias estimadas se corresponden a intereses pagados por recibir financiamientos, 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 demás fases, lo cual en cierta medida sería correcto, pero también es una fase en la cual hay aproximadamente 2.781 productores (MGAP. DIEA, 2017a), es muy dependiente de los precios del mercado internacional y muy dependiente de los insumos de producción debido a la tecnología mayormente empleada.

En cambio, la fase de acopio y exportación está concentrada en pocas empresas (13 empresas controlan el 95% de las exportaciones), de las cuales algunas de estas están presentes en la fase proveedora de insumos, capaces de financiar a parte de los productores de la fase agrícola y algunas de estas son empresas multinacionales con capacidad de absorber las variaciones de precios del mercado internacional.

Además, 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 de la cadena 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.

Cuadro No.35. 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%.

5. CONCLUSIONES

Se describe la cadena de la soja en Uruguay, zafra 2016/2017 y 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 de la cadena (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 de las anteriores (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.

6. RESUMEN

A partir de la división social del trabajo se conforma una cadena de producción, denomina cadenas de valor. En este trabajo se describe y analiza la cadena de valor de la soja en Uruguay correspondiente a la zafra 2016/2017, “zafra record”, planteando como objetivo principal cuantificar el VAB generado por esta cadena y como objetivo secundario mapear la misma. Se identifican los principales actores, se define el inicio de la cadena e identifica una ruta crítica y en base a esta se acotan los límites de la misma, además se describe, cuantifica y analiza los costos (servicios o insumos intermedios utilizados) y el VBP de cada eslabón de la cadena. Se ordenan los resultados en una matriz insumo producto y se estima un VBP de 3.906 mill.U\$\$, costos por 2.387 mill.U\$\$, generando un VAB de 1.519 mill.U\$\$.

La fase agrícola es la que mayor aporta al VAB (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 94,6% 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 eslabón, se observa que la fase agrícola en su proceso de producción agrega valor en un 55%, la Industria 15% y la fase de acopio y exportación un 6% (60% menos que el valor agregado por la industria). Por último, la cadena de soja en Uruguay, zafra 2016/2017, se estima que el VAB generado es de 39%.

Palabras clave: Agricultura; Soja; *Glycine max*; Cadena de valor; Valor agregado bruto; VAB; VBP; Uruguay.

7. SUMMARY

Starting from the social division of labor complies a production line, which is called the value chains. This paper describes and analyzes the value chain of soybean in Uruguay for the harvest 2016/2017, "record harvest", posing as a main objective to quantify GVA generated by this chain and as a secondary objective to make a map of the same. Key actors are identified, defined the beginning of the chain and identify a critical path and, based on this it, will be delimit the boundaries of the same. In addition, it describes, quantified and analyzes costs (services and intermediate inputs used) and the GVP of each link in the chain. Are sorted the results in a matrix input-output and deemed a PBV of 3,906 mill.U\$\$, 2,387 mill.U\$\$ costs, generating a GVA 1,519 mill.U\$\$.

The agricultural phase contributes the most to the GVA (51%), the services sector contributes with 11% and the industrial phase contributes only 1% mainly due to only processing 3.5% of soybean production. The phase of storage and exports, which exports 94.6% of the total production of soybean, only contributes 6% to the total GVA of the chain, mainly that the exported product does not undergo changes beyond the conditioning of the same. Considering the proportion (%) representing the GVA on the GVP generated inside each link, it is observed that the agricultural phase in its production process adds value by 55%, industry 15%, and the phase of collection and export by 6% (60% less than the value added by industry). Finally, the chain of soybean in Uruguay, harvest 2016/2017, it is estimated that the GVA generated is 39%.

Keywords: Agriculture; Soybean; *Glycine max*; Value chain; Gross value added; GVA; GVP; Uruguay.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Aduanas (Administración Nacional de Aduanas, UY). 2017. Estadísticas DUA. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado 15 dic. 2017. Disponible en <https://www.aduanas.gub.uy/innovaportal/v/18714/1/innova.front/consultas-dua.html>
2. AIA (Asociación de Ingenieros Agrónomos, UY). 2016. Normativa general sobre honorarios del profesional. (en línea). Montevideo. 9 p. Consultado 11 oct. 2017. Disponible en <http://www.aia.org.uy/arancel-2016>
3. Álvarez, J.; Tamosiunas, M. 2011. Los costos en la empresa agropecuaria. *In*: Álvarez, J.; Falcao, O. eds. Manual de gestión de empresas agropecuarias. Montevideo, Facultad de Agronomía. pp. 47-58.
4. ANCAP (Administración Nacional de Combustibles Alcohol y Portland, UY). 2017. Precios combustibles. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado 10 oct. 2017. Disponible en <https://www.ancap.com.uy/innovaportal/v/2093/1/innova.front/precios-combustibles.html>
5. Anlló, G.; Bisang, R.; Salvatierra, G. 2010. Del mercado a la integración vertical pasando por los encadenamientos productivos, los cluster, las redes y las cadenas globales de valor. *In*: Anlló, G.; Bisang, R.; Salvatierra, G. eds. Cambios estructurales en las actividades agropecuarias: de lo primario a las cadenas globales de valor. Buenos Aires, Naciones Unidas. pp. 9-52.
6. ANP (Administración Nacional de Puertos, UY). 2017. Tarifas portuarias: Puerto de Nueva Palmira. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado 12 feb. 2018. Disponible en http://www.anp.com.uy/inicio/institucional/cifras/nueva_palmira/tarifas/
7. Arbeletche, P.; Carballo, C. 2008. La expansión agrícola en Uruguay: algunas de sus principales consecuencias. *Revista de Desarrollo Rural y Cooperativismo Agrario*. no. 12: 7-20.

8. BCR (Bolsa de Comercio de Rosario, UY). 2017. Anuario estadístico 2017. (en línea). Rosario. 74 p. Consultado 12 feb. 2018. Disponible en <http://www.bcr.com.ar/Publicaciones/Anuario%20Estad%C3%ADstico/Anuario%202017.pdf>
9. BROU (Banco República Oriental del Uruguay, UY). 2017. Cotizaciones. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado 20 oct. 2017. Disponible en <https://www.portal.brou.com.uy/web/guest/cotizaciones>
10. Casalins, A. 2012. Costos plantas. (en línea). In: Convención Nacional de Acopiadores (2012, Buenos Aires). Trabajos presentados. s.n.t. s.p. Consultado 15 mar. 2018. Disponible en http://convencionacopio.com.ar/download.php?archivo=documentos/2_FUNCIONES_Y_COSTOS_DE_PLANTAS_DE_ACOPIOS_CASALINS_SALA_2_566305.pps
11. Chavarría, H.; Rojas, P.; Sepúlveda, S. 2002. Competitividad cadenas agroalimentarias y territorios rurales: elementos conceptuales. San José, CR. IICA. 380 p. (Serie Documentos Técnicos / IICA no. 1).
12. CMPP (Cámara Mercantil de Productos del País, UY). 2017. Mercados agropecuarios: cereales y oleaginosas. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado dic. 2017. Disponible en <http://www.camaramercantil.com.uy/softis/documentos/dl/ceroleag/>
13. COUSA (Compañía Oleaginosa Uruguayana Sociedad Anónima, UY). s.f. Plantas industriales. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado dic. 2017. Disponible en http://www.cousa.com/planta_industrial
14. CRI Lechero del Litoral (Consortio Regional de Innovación de la Cadena Láctea del Litoral, UY). 2011. La cadena láctea en Uruguay: planeamiento estratégico para el litoral oeste. Montevideo, Grupo Mangangá. 160 p.
15. CUSA (Cámara Uruguayana de Servicios Agrícolas, UY). 2017. Precios sugeridos de labores agrícolas: febrero a agosto de 2017. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado oct. 2017. Disponible en http://www.cusa.org.uy/cusa/precios_servicios_agricolas

16. Deloitte. 2017. Observatorio de Oleaginosos Uruguay: Situación y perspectivas para el Complejo Oleaginoso. (en línea). In: Encuentro Nacional de la Mesa Tecnológica de Oleaginosos (6º., 2017, Montevideo). Trabajos presentados. Montevideo, Deloitte. p. irr. Consultado 6 oct. 2017. Disponible en http://oleaginosos.org.uy/wp-content/uploads/InformeComplejoOleaginoso_2016-2017.pdf
17. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, CL). 2004. Las buenas prácticas agrícolas. (en línea). Roma. 44 p. Consultado 25 oct. 2018. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-ai010s.pdf>
18. Gabinete Productivo, UY. 2008. Cadenas de valor (I): carnes, lácteos, granos, maderas, automotriz, farmacéutica, TIC's, energías renovables. Montevideo, Mastergraf. 262 p.
19. _____. 2010. Cadenas de valor (II): bio y nanotecnología, avícola, porcina, cítricos, textil-vestimenta. Montevideo, Mastergraf. 128 p.
20. Garbers, R.; Chen, Y. 2013. Costos operativos de maquinaria agrícola: síntesis básica para su cálculo. Buenos Aires, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. 26 p.
21. Gereffi, G.; Korzeniewicz, M. 1994. Commodity chains and global capitalism. Westport, Praeger. 334 p.
22. _____. 1999. International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain. *Journal of International Economics*. 48: 37-70.
23. _____.; Humphrey, J.; Kaplinsky, R.; Sturgeon, T. 2001. Introduction: globalisation, value chains and development. *IDS Bulletin* 32(3): 1-9.
24. _____.; Fernández-Stark, K. 2016. *Global value chain analysis: a primer*. 2nd. ed. Durham, Duke University. 34 p.
25. IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, CR). 2014. Valor agregado en los productos de origen agropecuario: aspectos conceptuales y operativos. San José, Costa Rica. 44 p.

26. _____. 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. 142 p.
27. INASE (Instituto Nacional de Semillas, UY). 2016. Declaraciones de movimientos de semillas 2005 – 2016. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado oct. 2017. Disponible en <http://www.inase.uy/files/doc.ashx?id=5BC13DAE019E5DD1>
28. INIA. GRAS (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Unidad de Agro-clima y Sistemas de Información, UY). 2017. Mapas de precipitación acumulada. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado dic. 2017. Disponible en <http://www.inia.uy/gras/Clima/Precipitaci%C3%B3n-nacional/Mapas-de-precipitaci%C3%B3n-acumulada>
29. Kaplinsky, R.; 2000. Spreading the gains from globalisation: what can be learned from value chain analysis?. University of Sussex. Institute of Development. Working Paper no.110. 36 p.
30. _____.; Morris, M. 2001. A handbook for value chain research. Brighton, University of Sussex. Institute of Development Studies. 103 p.
31. MGAP. DGSSAA (Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. Dirección General de Servicios Agrícolas, UY), 2017a. Datos estadísticos de importaciones de fertilizantes 2016. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado oct. 2017. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/unidad-organizativa/direccion-general-de-servicios-agricolas/tramites-y-servicios/servicios/datos-fertilizantes>
32. _____. _____. 2017b. Datos estadísticos de importaciones de productos fitosanitarios 2016. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado oct. 2017. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/unidad-organizativa/direccion-general-de-servicios-agricolas/tramites-y-servicios/servicios/datos>
33. _____. DIEA (Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. Dirección de Investigaciones Estadísticas Agropecuarias, UY). 2004. Agricultura de secano: coeficientes técnicos y presupuestos parciales de cultivos cerealeros y oleaginosos. Montevideo. 90 p.

34. _____. _____. 2008. Anuario estadístico agropecuario. 11^a. ed. Montevideo. 206 p.
35. _____. _____. 2017a. Anuario estadístico agropecuario. 20^a. ed. Montevideo. 214 p.
36. _____. _____. 2017b. Encuesta agrícola “primavera 2016”. Montevideo. 25 p.
37. _____. _____. 2018. Anuario estadístico agropecuario. 21^a. ed. Montevideo. 211 p.
38. _____. OPYPA (Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. Oficina de Programación y Política Agropecuaria, UY). 2016. Anuario OPYPA: análisis sectorial y cadenas productivas. Temas de política, estudios. Montevideo. 580 p.
39. _____. _____. 2017. Anuario OPYPA: análisis sectorial y cadenas productivas. Temas de política, estudios. Montevideo. 694 p.
40. _____. REOPINAGRA (Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. Registro Nacional de Operadores de Instalaciones de Acopio de Granos, UY). 2017. Existencias de granos. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado dic. 2017. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/unidad-organizativa/direccion-general-de-servicios-agricolas/plan-nacional-de-silos/existencias/2017>
41. _____. _____. 2018. Existencias de granos. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado mar. 2018. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/unidad-organizativa/direccion-general-de-servicios-agricolas/plan-nacional-de-silos/existencias/2018>
42. MTOP (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, UY). 2018. Transporte: precios de referencia 2018. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado set. 2018. Disponible en <http://www.mtop.gub.uy/documents/20182/21153/Precios+de+referencia.+2018/5ba64d0a-65e2-43c4-ba27-c4bac49218de?version=1.1>
43. MTSS (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, UY). 2016. Acta de consejo de salarios: grupo 13 “transporte y almacenamiento”

subgrupo 07 "transporte terrestre de carga nacional. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado oct. 2017. Disponible en https://www.mtss.gub.uy/c/document_library/get_file?uuid=123ec206-05b3-4b6e-a76f-e98fc0575bec&groupId=11515

44. _____.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". (en línea). Montevideo. pp. 28-30. Consultado oct. 2017. Disponible en <http://www.impo.com.uy/diariooficial/2017/01/05/28>
45. Oyhantçabal, G.; Narbondo, I. 2008. Radiografía del agronegocio sojero: descripción de los principales actores y los impactos socio-económicos en Uruguay. Montevideo, REDES-AT. 120 p.
46. _____.; _____. 2011. Radiografía del agronegocio sojero: descripción de los principales actores y los impactos socio-económicos en Uruguay: datos actualizados a 2010. Montevideo, REDES-AT. 122 p.
47. Romero, W. 2006. Cadenas de valor: una aproximación conceptual y metodológica para su estudio. Guatemala, Guatemala, Universidad Rafael Landívar IDIES. 27 p.
48. 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.
49. Uruguay XXI. 2018. Exportaciones por empresa. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado mar. 2018. Disponible en <http://aplicaciones.uruguayxxi.gub.uy/uruguayxxi/inteligencia/sie/>
50. UTE (Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas, UY). 2017. Pliego tarifario. (en línea). Montevideo. 20 p. Consultado 12 dic. 2017. Disponible en <https://portal.ute.com.uy/sites/default/files/docs/Pliego%20Tarifario%20enero%202017.pdf>