



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*



Protección contra  
insectos plaga



Protección contra  
enfermedades



Nutrición y promoción  
del crecimiento

## INFORME ESPECIAL BIOINSUMOS: agricultura biológica y sustentable

INIA por dentro

Pasturas

Producción Animal

Biotecnología

Agroalimentos

Sustentabilidad

Arroz-ganadería

Socio-economía

Informe especial

Cultivos

Hortifruticultura

Forestal

Proyectos FPTA

Actividades

# Sumario



Diseño: INIA

INSTITUTO NACIONAL DE  
INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

## JUNTA DIRECTIVA

Ing. Agr. José Bonica

**MGAP - Presidente**

Ing. Agr. Walter Baethgen

**MGAP - Vicepresidente**

Ing. Agr. Martín Gortari

Ing. Agr. Rafael Normey

**Federación Rural del Uruguay**

**Asociación Rural del Uruguay**

Ing. Agr. Alberto Bozzo

Ing. Agr. Alejandro Henry

**Cooperativas Agrarias Federadas**

**Comisión Nacional de Fomento Rural**

**Federación Uruguaya de Centros Regionales  
de Experimentación Agrícola**

## Comité editorial:

Junta Directiva - Dirección Nacional

Unidad de Comunicación

y Transferencia de Tecnología

## Directores responsables:

Ing. Agr. MBA Diego Sotelo

Ing. Agr. Joaquín Lapetina

## Realización Gráfica y Editorial:

Aguila Comunicación y Marketing

Tel.: 2908 8482, Montevideo.

Edición: Diciembre 2022 / N° 71

Depósito legal: 371.006

Prohibida la reproducción total o parcial

de artículos y/o materiales gráficos

originales sin mencionar su procedencia.

Los artículos firmados son

responsabilidad de sus autores.

La Revista INIA es una publicación

de distribución gratuita del Instituto

Nacional de Investigación Agropecuaria.

**Oficinas Centrales:** Edificio Los Guayabos

Parque Tecnológico del LATU

Avda. Italia 6201

Montevideo - Uruguay

**E-mail:** [revistainia@inia.org.uy](mailto:revistainia@inia.org.uy)

**Internet:** <http://www.inia.org.uy>

Revista trimestral.

Revista N° 71 / Diciembre 2022

## INIA POR DENTRO

- 3 • 50 años de la Estación Experimental del Norte
- 7 • Presentación nuevo representante de la Federación Rural en la Junta Directiva de INIA
- 9 • Presentación nuevo director del Sistema Agrícola-Ganadero de INIA
- 11 • 9ª Expotesis INIA
- 13 • 25º aniversario del Acuerdo INIA - Universidad de Minnesota

## PASTURAS

- 17 • Persistencia productiva de pasturas largas en veranos con escenario Niña

## PRODUCCIÓN ANIMAL

- 21 • Estrés calórico en lechería: uso de sombras
- 25 • Suplementación estival de novillos sobre año en pastoreo
- 29 • Suplementación estival de novillos sobre campo natural
- 34 • Predicción del valor genético de ovinos en predios comerciales

## BIOTECNOLOGÍA

- 38 • Banco de ADN genómico animal

## AGROALIMENTOS

- 43 • Preferencias, motivaciones y cambios en el consumo de carne en Uruguay

## SUSTENTABILIDAD

- 48 • Efecto mitigador de los sistemas de rotación con pasturas sobre las emisiones de N<sub>2</sub>O

## ARROZ - GANADERÍA

- 54 • La estabilidad de la sostenibilidad

## SOCIO ECONOMÍA

- 59 • Integración arroz-soja-carne bajo un enfoque de diversificación de productos
- 63 • La competitividad del complejo oleaginoso y su contribución a la economía nacional

## INFORME ESPECIAL

- 67 • Bioinsumos

## CULTIVOS

- 84 • Pulgón amarillo del sorgo (PSA)
- 88 • Opciones herbicidas para el control de yuyos colorados en praderas de festuca

## HORTIFRUTICULTURA

- 93 • Evaluación del Programa Manejo Regional de Lepidópteros Plaga en frutales de hoja caduca
- 98 • Innovación en fruticultura: producción sostenible de manzana
- 103 • Fertirriego en cítricos
- 108 • Control de la solución nutritiva hidropónica en sistema NFT
- 113 • *Neopamera bilobata* Say en frutilla

## FORESTAL

- 117 • Introducción al uso del índice de densidad relativa en pinos y eucaliptos

## FPTA

- 121 • FPTA 381: Proyecto Arroz-Ganadería

## ACTIVIDADES

- 125 • Cuatro años de forrajeras en Red
- 127 • ¿Cómo medir el desempeño ambiental del agro?
- 129 • Actividades en prevención de HLB
- 131 • Porteras Abiertas de Lechería 2022
- 132 • Genética para una ganadería sustentable







Foto: Sebastián Bogliacino

# LA COMPETITIVIDAD DEL COMPLEJO OLEAGINOSO Y SU CONTRIBUCIÓN A LA ECONOMÍA NACIONAL

Ec. MSc. Magdalena Borges<sup>1</sup>, Ing. Agr. Catalina Rava<sup>1</sup>,  
Cr. Bruno Ferraro<sup>2</sup>, Ing. Agr. PhD. Bruno Lanfranco<sup>2</sup>,  
Ing. Agr. MSc. Enrique Fernández<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Investigadores independientes

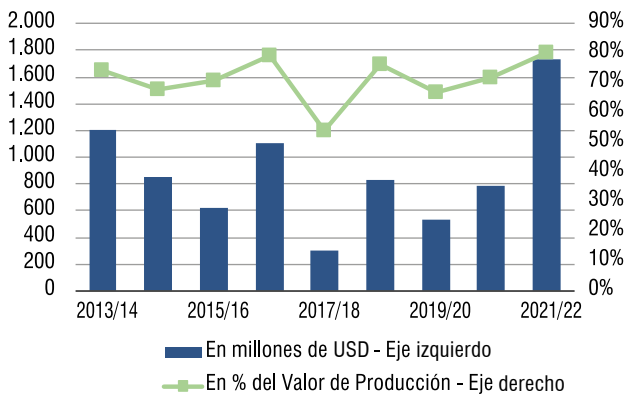
<sup>2</sup>Unidad de Economía Aplicada - INIA

En un contexto de dinamismo y expansión del complejo de cultivos oleaginosos, este artículo pone el foco en las estimaciones de su contribución a la economía, tanto en términos de valor agregado como de las transferencias realizadas al resto de la economía.

La pasada zafra de cultivos oleaginosos alcanzó registros históricos, en rendimientos y precios, que determinaron cifras destacadas de producción en volumen y valor. Las exportaciones de granos oleaginosos crecieron un 70 % en volumen, llegando a 3,3 millones de toneladas y su valor marcó un máximo histórico, alcanzando una cifra cercana a los 2.000 millones de dólares americanos. Estas cifras

implicaron un importante ingreso de divisas al país con un alto componente de valor agregado. A partir de la zafra 2020/21, la Unidad de Economía Aplicada de INIA trabaja junto con la Mesa Tecnológica de Oleaginosos y la Facultad de Agronomía (Udelar) en la recopilación y procesamiento de información del sector, para actualizar el Observatorio de Oleaginosos del Uruguay<sup>1</sup>. Si bien los datos recolectados refieren a múltiples aspectos de los

<sup>1</sup><http://oleaginosos.org.uy/observatorio>



**Figura 1** - Evolución del Valor Agregado por el Complejo Oleaginoso.

cultivos oleaginosos (área, producción, rendimientos, tecnologías aplicadas, costos, ingresos, márgenes, rentas, seguros, etc.), este artículo se enfoca en las estimaciones realizadas acerca de la contribución del complejo a la economía, tanto en términos de Valor Agregado como de las Transferencias realizadas.

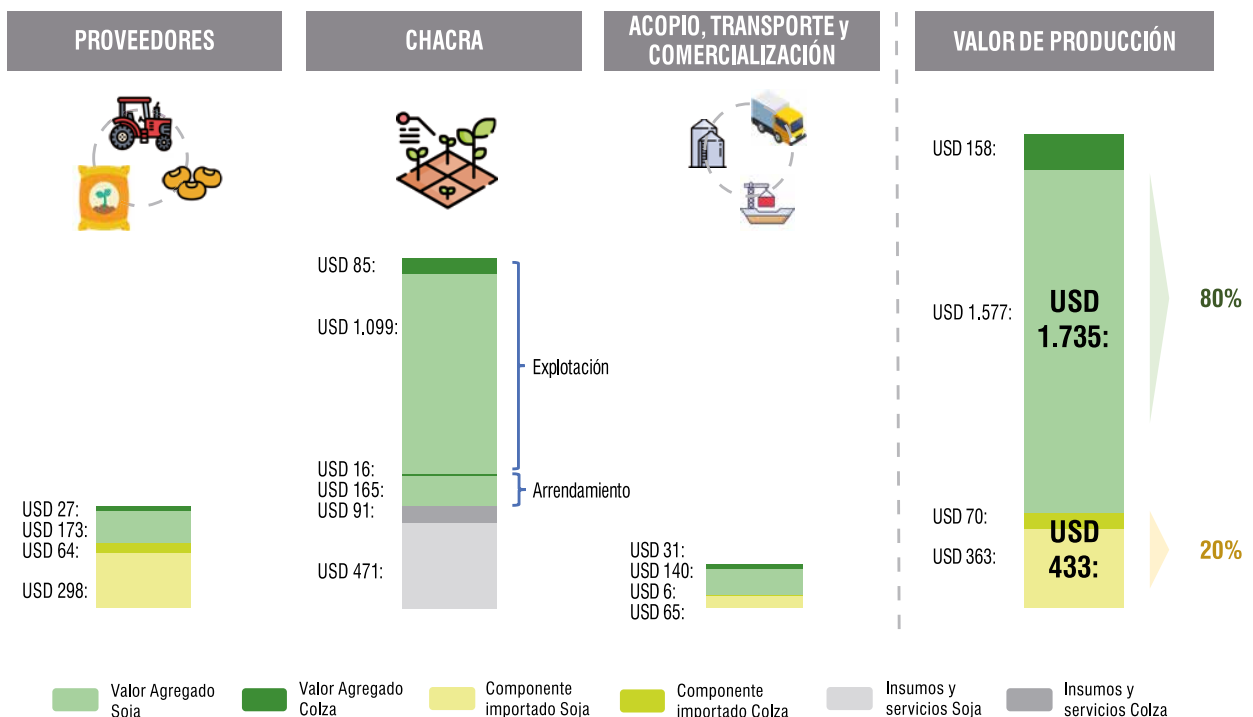
El Valor Agregado Bruto (VAB) o Producto Interno Bruto (PIB) de una actividad económica es el valor que se añade a los insumos de producción para generar un nuevo producto o servicio, mediante el uso de distintos factores (trabajo, capital y tierra).

Se define como la diferencia entre el valor de producción (producción física valorizada = ingresos/ventas) y el consumo intermedio (el valor de los insumos) y se compone del valor de los salarios, rentas, intereses, márgenes o beneficios, impuestos menos subsidios, etc. Se puede medir para un sector en particular, una cadena productiva o toda la economía.

En este caso, en cada zafra, se estimó el VAB para casi todos los eslabones del complejo: proveedores de insumos, producción a nivel de chacra y acopio, transporte y comercialización<sup>2</sup>. En otras palabras, se consideraron los impactos directos (en chacra) y los indirectos (debido a los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante). Además, se calculó la contribución que realizan la cadena de la soja y la de la colza por separado.

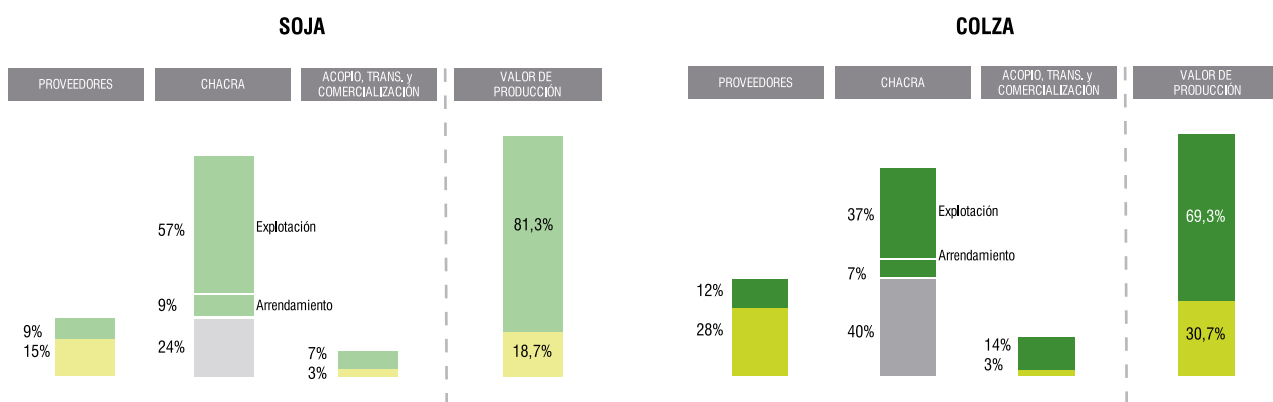
Los resultados indican que el PIB del complejo oleaginoso habría superado los USD 1.700 millones en la última zafra cerrada (2021/22), representando el 80 % del valor de producción. Estos valores son los más altos desde que se tienen registros (Figura 1).

Como se puede observar en el siguiente diagrama (Figura 2), estas cifras se explican mayormente por los excepcionales resultados obtenidos en chacra donde se generaron unos USD 1.365 millones de VA (USD 1.264 millones para la soja y USD 101 millones para la colza), en un marco de muy elevados precios de venta y de rendimientos.



**Figura 2** - Valor Agregado en el Complejo Oleaginoso por eslabón, zafra 2021/22.

<sup>1</sup>No se incluyó en el cálculo el aporte de la fase industrial por limitaciones de información.



**Figura 3** - Valor agregado cada USD 100 de ventas por cultivo, zafra 2021/22.

A nivel de cada cultivo, para el total del complejo, la soja fue la que aportó la mayor parte (USD 1.577 millones), fundamentalmente por la mayor extensión en área de dicho cultivo y en menor medida, porque el valor generado como porcentaje de las ventas también resulta mayor. En efecto, por cada USD 100 de ventas, USD 81 correspondieron a VA en el caso de la soja y USD 70 en el caso de la colza (Figura 3). Esta diferencia se debe principalmente a que el margen en chacra fue más alto en el primer cultivo, ya que, si bien los precios de venta fueron muy elevados en ambos casos, los rendimientos de la soja fueron superiores y los costos un poco más bajos. Además, en la colza, los fertilizantes tienen un mayor peso en los costos y se trata de un insumo con un componente alto de importación (ya que no se producen en Uruguay). Por lo tanto, el valor agregado en el país en ese caso es menor.

En definitiva, se trata de un complejo que agrega mucho valor a la economía. En 2021/22 su aporte significó un 2,8 % del PIB total nacional (el máximo registro histórico), lo que constituye un nivel elevado considerando que se trata de solo dos de las cadenas agrícolas. Cabe resaltar que, si bien la mayor parte de los oleaginosos se venden sin procesar, el valor agregado es igualmente muy significativo. Como se comentó anteriormente, entre un 70 % y 81 % de las ventas de colza y soja respectivamente constituyen aporte al PIB.

De cada 100 dólares que se venden de colza, 70 dólares corresponden a valor agregado durante el proceso de producción y acopio, mientras que 81 dólares en el caso de la soja.

Naturalmente, la industrialización (no incluida en este cálculo) genera también un aporte adicional. Un incremento del porcentaje procesado por la industria sin duda generaría un incremento de valor agregado, pero no sería el único aporte a lo largo de estas cadenas.

Otra forma de valorar el aporte del complejo es a través de la cuantificación de las divergencias que surgen entre los beneficios que genera y cuanto de ellos es apropiado a nivel privado. Cuando los beneficios recibidos por el sector privado son menores a los que se generan en forma global se reconoce una transferencia desde el complejo hacia el resto de la economía. En caso contrario resultaría en un sector que recibe algún tipo de subsidio o ayuda por parte de la economía general.

La Matriz de Análisis de Políticas (MAP), desarrollada originalmente por Monke & Pearson (1989)<sup>3</sup> es una herramienta que permite, mediante el uso de matrices de contabilidad, construir indicadores que determinan la competitividad de los sectores o sistemas productivos e identificar los instrumentos de políticas públicas que inciden en la misma. Asimismo, es un instrumento que permite identificar si hay transferencias desde el sector productivo al resto de la economía y a la inversa, así como determinar el origen de las transferencias –cargas sociales, impuestos, costo de capital–, o de los subsidios –precios, devolución de impuestos, exoneraciones– y su peso en cada uno de los eslabones de la cadena.

A los efectos del análisis se elaboraron las MAP para dos subsectores o subsistemas del complejo: (i) la cadena de la soja exclusivamente (desde chacra hasta puerto), (ii) la fase primaria (solo a nivel de chacra) de una rotación de cultivos de invierno y verano. Para construir la MAP de la soja (i), se definen cuatro eslabones de la cadena productiva: chacra, flete chacra-acopio, acopio, flete acopio-puerto, y se realiza un detallado costeo o presupuesto de cada uno de ellos<sup>4</sup>.

<sup>3</sup>Monke, E. A.; Pearson, S. R. (1989) The Policy Analysis Matrix for agricultural development. Ithaca: Cornell University Press.

<sup>4</sup>No se incluyó la fase industrial de la cadena



MAP Cadena Soja 2021/22 (USD /t)	Ingresos	Costos		Beneficios
		Insumos transables	Factores domésticos	
Precios privados	642	-221	-167	254
Precios sociales	648	-218	-75	354
Efectos de divergencias	-6	-3	-92	<b>-100</b>

**Cuadro 1** - Matriz de Análisis de Políticas para toda la cadena de producción de soja, zafra 2021/22.

En este caso, en el primer eslabón de chacra se incluye exclusivamente el cultivo de soja (cultivos de primera y segunda). En el análisis correspondiente a la rotación completa solo en su eslabón agrícola (ii), la secuencia incluye un cultivo de cobertura y una soja de primera en el primer año, seguido en el segundo año, de un cultivo de invierno (trigo, cebada y colza de acuerdo a la participación en área a nivel nacional) y una soja de segunda.

Conceptual y metodológicamente, en la MAP, se determinan los ingresos, costos y beneficios a precios privados y a precios sociales. Los precios privados reflejan lo realmente cobrado o pagado por los agentes por productos, insumos o servicios incluyendo los impuestos o subsidios que pesan sobre ellos. A precios sociales, los ingresos, son los resultantes de utilizar los precios que recibirían los agentes si no tuvieran deducciones, detracciones o trabas de mercado, mientras que, en los costos, serían los incurridos si no estuvieran afectados por impuestos, subsidios, cargas sociales y fallas de mercado.

El análisis de competitividad de la cadena de la soja (incluyendo cultivos de primera y segunda), determina que en la zafra 2021/2022 los beneficios estimados a precios sociales fueron mayores a los beneficios a precios privados, dando como resultado una transferencia de USD 100 por tonelada producida al resto de la economía, lo que totaliza USD 334 millones, un 30 % más que la zafra anterior (Cuadro 1). La mayor parte de esta divergencia se explica por el uso de factores domésticos (tierra, trabajo y capital).

En la zafra 2021/2022 los beneficios estimados a precios sociales fueron mayores a los beneficios a precios privados, dando como resultado una transferencia al resto de la economía de USD 100 por tonelada producida.

La estimación de las divergencias del sector agrícola primario, considerando todos los cultivos de la rotación (incluye cultivos de invierno) y únicamente el eslabón de chacra, resultó en una divergencia de USD 181 por tonelada que se transfirieron como beneficios al resto de la economía en la zafra 2021/22 (Cuadro 2).

En definitiva, tanto si se considera el conjunto de la cadena de producción de soja, como solo la fase primaria del conjunto del eslabón agrícola (toda la rotación involucrada), ambos son subsectores altamente competitivos que transfieren anualmente un importante monto de recursos al resto de la economía. Sus aportes provienen principalmente de las divergencias generadas en forma de costos de capital, impuestos y cargas sociales. Estos beneficios recibidos por la sociedad son producto de las políticas aplicadas, y su análisis permite identificar fortalezas y debilidades en relación a la competitividad de los eslabones y del complejo en su conjunto.

MAP Rotación 2021/22 (USD /t)	Ingresos	Costos		Beneficios
		Insumos transables	Factores domésticos	
Precios privados	654	-271	-156	227
Precios sociales	736	-270	-59	408
Efectos de divergencias	-82	-1	-98	<b>-181</b>

**Cuadro 2** - Matriz de Análisis de Políticas para toda la rotación agrícola, eslabón chacra, zafra 2021/22.